

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE AGRONOMÍA



**Identificación y caracterización de especies forrajeras en el
Sector Cebollas de la Reserva Nacional Tumbes**

TESIS

Para optar el Título profesional de Ingeniero Agrónomo

Bach. Johan Leandro Eras Rosillo

Tumbes, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE AGRONOMÍA



**Identificación y caracterización de especies forrajeras en el
Sector Cebollas de la Reserva Nacional Tumbes**

Tesis aprobada en forma y estilo por:

Mg. Omar Enrique Jibaja Cruz (presidente):

Mg. Victor Manuel Saavedra Chavez(secretario):

Dr. Héctor Alfredo Sánchez Suárez (vocal):

Tumbes, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE AGRONOMÍA



**Identificación y caracterización de especies forrajeras en el
Sector Cebollas de la Reserva Nacional Tumbes, 2020**

Los suscritos declaramos que la tesis es original en su contenido y forma.

Br. Johan Leandro Eras Rosillo

AUTOR

Dr. Héctor Alfredo Sánchez Suárez

ASESOR

Ing. Gloria María Ochoa Mogollón

Co ASESOR

Ing. Pablo César Fernández Chunga

Co ASESOR

Tumbes, 2024

COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
EX FUNDO FISCAL LA CRUZ-CAMPUS UNIVERSITARIO
SECRETARIA ACADÉMICA



"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PRESENCIAL

En Tumbes, a los *veintidós* días del mes de *agosto* del dos mil veinticuatro, siendo las *doce* horas, en el aula virtual 2, de la Ciudad universitaria, se reunieron el Jurado Calificador de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Tumbes, designado por RESOLUCIÓN N°157-2024/UNTUMBES-VRACAD-FCA-D, Mg. M. V. Omar Enrique Jibaja Cruz (Presidente); Mg. Víctor Manuel Saavedra Chávez (secretario) y Dr. Héctor Alfredo Sánchez Suárez (Vocal), reconociendo en la misma resolución, al Dr. Héctor Alfredo Sánchez Suárez como Asesor y la Ing. Gloria María Ochoa Mogollón e Ing. Pablo César Fernández Chunga como Co-Asesores, se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de la tesis, titulada: "Identificación y caracterización de especies forrajeras en el sector Cebollas de la Reserva Nacional de Tumbes", para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo, presentado por el Bach. Johan Leandro Eras Rosillo. Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte del sustentante y después de la deliberación, el jurado según el artículo N° 75 del Reglamento de Tesis para Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes, declara al: Bach. Johan Leandro Eras Rosillo *aprobado* por *unanimidad*, con el calificativo *muy bueno*. Se hace conocer al sustentante, que deberá levantar las observaciones finales hechas al informe de tesis, que el jurado le indica.

En consecuencia, queda *apto* para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del título profesional de Ingeniero Agrónomo, de conformidad con lo estipulado en la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto, Reglamento General, Reglamento General de Grados y Títulos y Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes. Siendo las *trece* horas y *diez* minutos del mismo día, se dio por concluida la ceremonia académica, procediendo a firmar el acta en presencia del público asistente.

Tumbes, *26 de agosto del 2024*

Mg. M. V. Omar Enrique Jibaja Cruz
DNI N°: *4.260.111*
CODIGO ORCID: 0000-0002-4417-8981
Presidente

Dr. Héctor Alfredo Sánchez Suárez
DNI N°: *2.783.7261*
CODIGO ORCID: 0000-0003-2395-5056
VOCAL

Mg. Víctor Manuel Saavedra Chávez
DNI N°: *9.26.84070*
CODIGO ORCID: 0000-0002-3006-4211
Secretario

C.C. - JURADOS (03) -ASESOR Y(CO)-INTERESADO-ARCHIVO (Decanato)
JMI/JCO

Johan Leandro Eras Rosillo

Identificación y caracterización de especies forrajeras en el Sector Cebollas de la Reserva Nacional Tumbes

 Quick Submit

 Quick Submit

 Universidad Nacional de Tumbes

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3020386274

Fecha de entrega

25 sep 2024, 1:15 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

25 sep 2024, 4:26 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

Informe_final_de_tesis_ERAS_-_2023_26062024_3.docx

Tamaño de archivo

22.8 MB

77 Páginas

15,662 Palabras

90,640 Caracteres

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 13% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.ucundinamarca.edu.co	2%
2	Internet	repositorio.untumbes.edu.pe	1%
3	Internet	docplayer.es	1%
4	Internet	repositorio.untrm.edu.pe	1%
5	Internet	doczz.es	1%
6	Internet	alicia.concytec.gob.pe	1%
7	Internet	recursosnaturalesdetumbes.blogspot.com	1%
8	Internet	revistas.unitru.edu.pe	1%
9	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes	1%
10	Internet	es.scribd.com	0%
11	Internet	www.produccion-animal.com.ar	0%

12	Internet	www.scielo.br	0%
13	Internet	kipdf.com	0%
14	Internet	cdn.www.gob.pe	0%
15	Internet	repository.lasalle.edu.co	0%
16	Internet	repositorio.catie.ac.cr	0%
17	Internet	comunicacion-cientifica.com	0%
18	Internet	www.scielo.org.pe	0%
19	Internet	verdepachamama.blogspot.com	0%
20	Internet	umkeprints.umk.edu.my	0%
21	Internet	www.redalyc.org	0%
22	Trabajos del estudiante	colpos	0%
23	Internet	www.semanticscholar.org	0%
24	Internet	andina.pe	0%
25	Internet	dspace.unl.edu.ec	0%

26	Internet	paleontologia.co.uk	0%
27	Internet	geox.udistrital.edu.co	0%
28	Internet	scienti.minciencias.gov.co	0%
29	Internet	www.researchgate.net	0%
30	Internet	network.bepress.com	0%
31	Internet	ojs.alpa.uy	0%
32	Internet	repositorio.cucba.udg.mx:8080	0%
33	Internet	www.lead.virtualcenter.org	0%

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Johan Leandro, Eras Rosillo, declaro que los resultados reportados en esta tesis, son producto de mi trabajo con el apoyo permitido de terceros en cuanto a su concepción y análisis. Asimismo, declaro que hasta donde tengo conocimiento no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona excepto donde se reconoce como tal, a través de citas y con propósitos exclusivos de ilustración o comparación. En tal sentido, afirmo que cualquier información presentada sin citar a un tercero, es de mi propia autoría. Declaro, finalmente, que la redacción de esta tesis es producto de mi propio trabajo con la dirección y apoyo de asesores y jurado calificador, en cuanto a la concepción y al estilo de la presentación o a la expresión escrita.



Bach. Johan Leandro Eras Rosillo
DNI N° 40608533

DEDICATORIA

El logro que representa este trabajo de investigación es dedicado a mis padres Santos Eras y Margarita Rosillo, quienes no han dejado de alentarme para el cumplimiento de mis sueños, y a quienes comparten actualmente mi vida y son el impulso para superar los retos que se me presentan día a día, Naela Valentina, Daniela Gisell y Claudia.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Hector Sanchez por su asesoramiento, revisión en cada momento del trabajo y la amistad incondicional que me ha brindado.

Al Ing. Pablo Fernandez por sus consejos y apoyo en la gestión de recursos

A la Ing. Gloria Mogollon por estar al pendiente del desarrollo de mi trabajo.

AL Dr. Manuel Charcape Ravelo por su colaboración y compromiso en la identificación de las especies.

A quien en vida fue el Ing. Nestor Diaz Delfin por sus constantes consejos e interés en mi formación profesional.

Al Dr. Pedro Castillo Carrillo quien siempre deposito su confianza en mi, me dio consejo y me reprendio cuando fue necesario para que continue hasta lograr ser su colega.

A la Asociacion para la investigación y desarrollo integral - AIDER por ser coperante en este trabajo de investigación.

INDICE

I INTRODUCCIÓN	12
II ESTADO DEL ARTE	15
2.1. Bases teóricas	15
2.2. Antecedentes	23
2.3. Conceptos	28
III. MATERIALES Y MÉTODOS	30
3.1. Duración de proyecto.....	30
3.2. Fase Preliminar.....	30
3.3. Materiales	30
3.4. Trabajo de campo.....	31
3.4.1. Identificación de las zonas de estudio.	31
3.4.2. Reconocimiento de áreas.....	31
3.5. Recolección e identificación de muestras.....	33
3.6. Recopilación de información básica de ganaderos.	33
3.7. Fase de laboratorio:.....	34
3.7.1. Análisis químico del valor nutricional del forraje.....	34
3.8. Procesamiento y análisis de la información obtenida.....	35
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1. Lista de plantas tradicionales de uso forrajero y parte aprovechable	36
4.2. Taxonomía de las especies forrajeras	38
4.3. Disponibilidad Forrajera en el sector Cebollas durante los años 2019, 2020 y 2021	42
4.4. Valor nutricional de especies forrajeras	48
4.5. Otras característica de importancia evaluar en la zona	51
4.5.1 precipitaciones	51
4.5.2. Caracterización y distribución de las especies forrajeras encontradas	52
V. CONCLUSIONES	54
VI. RECOMENDACIONES.....	55
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
VIII. ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especies forrajeras del sector, Cebollas.....	21
Tabla 2. Especies arbóreas y arbustivas con potencial forrajero de la RNTUM....	22
Tabla 3. Especies herbáceas con potencial forrajero de la RNTUM.....	23
Tabla 4. Puntos de muestreo Sector Cebollas.....	35
Tabla 5. Árboles, arbustos y hierbas forrajeras de la zona del sector cebollas	35
Tabla 6. Familia, género y especie consumidas por el ganado vacuno en sector Cebollas (taxonomía).....	37
Tabla 7. <i>Valor Nutritivo de especies forrajeras del sector Cebollas RNT</i>	46
Tabla 8. Precipitaciones durante 2019,2020 y 2022 de la Zona en estudio	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio.....	30
Figura 2. Mapa de Ubicación del Área de estudio del trabajo de investigación. ATUM WGS 84 UTM UPS y puntos de muestreo	30
Figura 3. Principales familias de especies forrajeras del sector Cebollas RNT..	36
Figura 4. Meses de oferta forrajera según especie y parte comestible de las plantas forrajeras durante los años 2019, 2010 y 2022 en sector Cebollas.....	41
Figura 5. Meses de oferta forrajera según parte comestible hojas, flor o fruto de diferentes especies forrajeras durante los años 2019, 2020 y 2022.....	42
Figura 6. Veces que ofertaron forraje según parte comestible durante los años 2019, 2020 y 2022 en el sector cebollas	43
Figura 7. Meses de oferta forrajera, según especie y parte comestible durante los años 2019, 2010 y 2022 en sector Cebollas a) Hoja, b) Flor, c) Fruto.....	44
Figura 8. Contenido nutricional de proteína y fibra de forrajes de la zona de Cebollas.....	46

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de preferencia de consumo de forraje por el ganado según productores del sector Cebollas de la RNTUM.....	60
Anexo 2: Análisis químico del contenido de proteína y fibra de las principales especies forrajeras del sector Cebollas del RNTUM	61
Anexo 3: Informe de clasificación taxonómica de especies forrajeras	58
Anexo 4: Fotografías de especies forrajera del sector Cebollas	66
Anexo 5: muestras para analisis bromatológico de especies forrajeras del sector Cebollas	72
Anexo 6: Precipitaciones en la zona de estudio durante los años 2019,2010 y 2022, sector Cebollas del RNTumbes	72

RESUMEN

El proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar una lista de plantas tradicionales de uso forrajero en el sector Cebollas de la Reserva Nacional de Tumbes (RNTUM), identificarlas taxonómicamente, caracterizarlas según su disponibilidad anual y determinar el contenido nutricional de las más importantes. Este proyecto se desarrolló desde agosto de 2019 hasta diciembre de 2022, y su duración se extendió principalmente debido a la pandemia de COVID-19. La fase de campo incluyó la recolección de información directa en puntos seleccionados del sector Cebollas de la RNTUM, la clasificación taxonómica de muestras, entrevistas con ganaderos locales, el seguimiento de la producción de forraje según el calendario de las especies, y la observación directa del ganado para complementar la información sobre consumo. Además, se valoró la proteína y la fibra de las principales especies forrajeras y se evaluó la influencia de las precipitaciones en la oferta de forraje. Se evaluaron 29 especies de plantas de interés forrajero en la zona, consumiéndose mayormente frutos, hojas y flores. La disponibilidad de estas plantas depende de la especie, la época del año y las precipitaciones. El consumo de forraje aumenta en ausencia de pasto (*Panicum maximum*), que depende de las lluvias; cuando las precipitaciones son escasas, el ganado consume el forraje disponible. El valor proteico de estos forrajes se encuentra dentro del rango recomendado para el ganado vacuno. Este estudio proporcionó un registro base de la diversidad forrajera para el ganado y promoverá un sistema de producción ganadera responsable y sostenible en la RNTUM, ofreciendo una alternativa sustentable y amigable con el ambiente. Además, se estableció un orden de prioridad en la alimentación del ganado, relacionando la disponibilidad de forraje con la época del año. Conocer el valor nutricional del forraje es crucial para planificar un programa de alimentación sostenible y también permite plantear estrategias de reforestación con especies de interés forrajero según su época de producción. Determinar la calidad y cantidad de nutrientes complementa la creación de un banco de proteínas para una alimentación saludable, adecuada y sostenible del ganado en el sector Cebollas de la RNTUM.

Palabras clave: Especies naturales, forraje, Área Natural protegida, Ganadería sustentable, Reserva Nacional de Tumbes

ABSTRACT

The objective set in the research project was to determine a list of traditional plants for forage use in the onion sector of the (Reserva Nacional de Tumbes) RNTUM, identifying them taxonomically and determining the nutritional content of these plants, it was developed from August 2019, until December 2022, prolonged. Basically due to the Covid 19 pandemic, the field phase was through the collection of direct information from selected points in the area of the Onion sector of the RNTUM, collection and classification of samples for taxonomic identification, interview with ranchers in the area, monitoring of livestock to complement the consumption information, protein and fiber assessment of the main consumable forage species and the influence of precipitation and forage supply is determined. 32 species of plants of forage interest could be observed in the area, the supply of the consumable part was mostly the fruit, leaves and flowers, the availability of the forage part depends on the species of forage plant, mostly fabaceae, the month of the year and the rainfall, forage consumption is a consequence of the absence of grass (*Panicum maximum*), which depends on the rainy period. When rainfall is scarce, livestock consume the available forage. The protein value of the forage is within the recommended fibrous foods. for cattle. This study allowed us to have a base record of forage diversity for livestock and subsequently promote a responsible and sustainable livestock production system in the RNTUM as an alternative in sustainable animal production, identification in animal feeding and relating its availability to the season. . of the year, knowing the nutritional value of the forage, provides crucial information to plan the feeding of animals in the RNTumbes in a sustainable way. It allows determining the quality and quantity of nutrients available in the forage, for a healthy, adequate and sustainable diet of the animals in the Onion sector of the RNTUM.

Keywords: Naural Species Forage, Protected Natural Area, Sustainable Livestock, Tumbes National Reserve.

I INTRODUCCIÓN

El desconocimiento de la explotación racional de los recursos naturales tanto en el Perú como en el mundo, originan la pérdida de la biodiversidad en más del 50%, (Badii et al., 2015). Los diferentes ecosistemas y sus variaciones son vulnerable a sufrir pérdida de la biodiversidad, afectadas por la actividad antropogénica, a raíz de esto se formaron las Áreas Naturales Protegidas – ANP, son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado, de importancia para la conservación de la diversidad biológica y valores de interés cultural, paisajístico, científico de forma sostenible (Gobierno, 1975). Es fundamental tener en cuenta la regulación de ciclos naturales de la vegetación de la costa norte (ciclos nutritivos, hidrológicos y biológicos y de producción), para evitar la pérdida de la biodiversidad, proponiendo sistemas de producción sustentables, con un plan de convivencia entre los sistemas de producción como es la actividad ganadera y la conservación de la biodiversidad de la flora en la Reserva Nacional de Tumbes (Guerrero Garcia & Campos Flores, 2017; Ibrahim et al., 2006).

La Reserva Nacional de Tumbes (RNTUM), es un área de uso directo destinada a la conservación de la diversidad biológica sostenible, incluso comercial, de los recursos de flora y fauna silvestre bajo planes de manejo, excepto los productos madereros. En esta zona, se viene desarrollando, la actividad ganadera de crianza tradicional que aprovecha las pasturas naturales, pero sin una visión clara para ser sustentable, (Aguirre Cura et al., 2012; Gobierno, 2006; SERNANP, 2010), con riesgo a modificar el ANP, donde la autoridad correspondiente necesita tener un registro forrajero especialmente en áreas de actividades ganaderas (Ascaso & Ferrer, 2011). Viglizzo & Jobbágy(2010)menciona que el conocimiento de la abundancia y cobertura de las especies forrajeras, presentes en una pastura es básico, es necesario determinar calidad y cantidad de forraje que producen, en que época y cuál es su hábito de crecimiento.

Se debe conocer la abundancia y cobertura de las especies forrajeras presentes en una pastura básica para determinar la calidad y cantidad de forraje que producen, en que época y cuál es el hábito de crecimiento, diferenciados en el ecosistema de Tumbes (Norabuena, 2017). Es indispensable poder analizar cambios que se dan en los pastizales en forma paulatina a largo plazo, y distinguir variación de las condiciones de las temporadas anual (lluvias y sequías), condiciones indispensables para el manejo de las reservas de pastizales (Ambiente, 2017; Delgado Mejía, 2016). Muy pocos estudios se han realizado para determinar el potencial ganadero de un bosque seco tropical, para ser utilizado dentro de un sistema silvopastoriles, con énfasis en la conservación mediante la concientización de su conservación (Vásquez, Valqui, Orihuela, Gómez, & Maicelo, 2020).

Es importante considerar que adicionalmente a las fuentes de pastos naturales y pastos naturalizados, se encuentran las especies de árboles y arbustos con potencial forrajero, y una alternativa complementaria por sus beneficios en el aporte nutritivo (proteína y fibra) y de otros usos para el ganado en la RNTUM (Aguirre Cura et al., 2012; Gobierno, 2012). Actualmente se viene implementando el ordenamiento y formalización de la actividad ganadera mediante contratos de aprovechamiento de recursos forrajeros con organizaciones ganaderas usuarias, dentro de ellas se encuentra la asociación Nuestra Señora de Lourdes, la misma que cuenta con un plan de manejo en su zona de pastura conocida como el sector Cebollas.

El valor ambiental y económico adecuado del forraje natural es desconocido en nuestra región y por ende la escasa información para saber la importancia de estas especies forrajeras nativas y los aportes nutricionales, que permitan el manejo sustentable en ecosistemas frágiles, modificados por el agotamiento de especies forrajeras, ligados a las condiciones ambientales, geografía, época del año (lluviosa), contenido nutritivo del suelo, calidad y disponibilidad del forraje, palatabilidad y actividades antropogénicas (Deyvis Yemison, 2018; Romero Céspedes & Alvarez La Torre, 2016).

Se busca identificar y caracterizar especies forrajeras en el sector Cebollas de la Reserva Nacional de Tumbes para su uso en la alimentación del ganado, demostrar a los ganaderos la importancia del valor nutricional de estos forrajes, mejorar la alimentación del ganado, aumentar su productividad y promover el uso sostenible de los recursos naturales. Además, es importante contar con un registro de fuentes de alimentación para el ganado y preservar un espacio ecológico para futuras generaciones, promoviendo una actividad ganadera sustentable y busca desarrollar técnicas de predicción del volumen forrajero en el área.

El objetivo de este estudio fue elaborar una lista de plantas tradicionales con uso forrajero en el sector Cebollas de la RNTUM, identificando taxonómicamente las especies forrajeras nativas y determinando su contenido nutricional. Esto proporcionará un registro base de la diversidad forrajera disponible para el ganado y contribuirá a promover un sistema de producción ganadera responsable, sustentable y respetuoso con el medio ambiente.

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Bases teóricas

La Reserva Nacional de Tumbes-RNTUM, se encuentra ubicada al este de la ciudad de Tumbes, limita con Ecuador, políticamente pertenece a los Distritos de Matapalo (Provincia de Zarumilla) y Pampas de Hospital (Provincia de Tumbes), se extiende en la margen derecha del Río Puyango - Tumbes, donde tiene como límite el Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCA). Se encuentran dos tipos de clima, en la zona de monte muy seco tropical, se presenta rangos de temperatura que sobrepasan los 26 °C, con una precipitación media anual de 800 mm; y en la zona de bosque seco tropical, temperaturas similares al bosque seco pre-montano (transicional), pero con una precipitación media anual que alcanza los 1,537 mm anuales.

Se presentan claramente dos épocas, una de sequía entre mayo y noviembre y una lluviosa entre diciembre y abril (media de 24.59°C junio-agosto y máxima 26.2°C noviembre enero. entre los años 1993 a 2000), estación Cabo Inga, con precipitación total anual promedio de 703,01 mm, con una máxima acumulada de 1246.60mm. en el año 1998 y una mínima de 164mm. en el año 1996 según año. La Zona Reservada de Tumbes protege a las Provincias Biogeográficas del Bosque Seco Ecuatorial y Bosque Tropical del Pacífico. La Zona Reservada de Tumbes posee 04 Zonas de Vida: bosque muy seco Tropical (bms-T), monte espinoso Tropical (me-T), bosque seco Tropical (bs-T), bosque seco Pre-montano tropical (bs-PT)(Aguirre Cura et al., 2012; Gobierno, 2006, 2012).

Rivas Meca, (2013) y Cespedes et al.(2017), distingue el bosque seco tropical, se extiende en el extremo noreste de la Zona Reservada de Tumbes y contiene a la zona más húmeda y de mayor biodiversidad. Dentro de esta zona de vida se reconocen dos formaciones transicionales (bosque húmedo-Pre montanoTropical y bosque húmedo- Subtropical).Se distribuye por encima de los 300 m.s.n.m. La vegetación natural está conformada por un bosque alto con especies perennifolias y

caducifolias distribuidas en tres estratos. El estrato superior está constituido por árboles algo dispersos que alcanzan alturas de casi 30 m y DAP de hasta 1.5 m, de fustes marcadamente ahusados que se ramifican a partir de los 15 m del suelo.

El estrato intermedio es mucho más denso en población, pero con árboles delgados cuyos diámetros escasamente alcanzan 60 cm. El Sotobosque está compuesto de plantas arbustivas y herbáceas muy dispersas que permiten entrar al bosque sin dificultad. Hay pocas epífitas en esta zona de vida. (Flechas et al., 2009; Guzmán & Jordán, 2021), el **Bosque seco – Pre montano Tropical (bs-PT)**: Ocupa una importante porción del departamento de Tumbes. En la Zona Reservada de Tumbes, ocupa las partes más elevadas y accidentadas de la cordillera de los Amotapes. La vegetación está constituida por un bosque alto o por sabanas, que vienen a ser asociaciones de árboles y arbustos (Guerrero Garcia & Campos Flores, 2017).

Con el fin de mantener un manejo sostenible de la RNTUM, se creó Reserva de la Biosfera del Noroeste del Perú abarca 231.402 ha y comprende las unidades de conservación contiguas de la Zona Reservada de Tumbes, antiguamente conocido como Bosque Nacional Tumbes pero ahora elevado a zona reservada (75 103 ha), la importancia de estas unidades de conservación ha sido reconocido mundialmente (Walker, 2002). De acuerdo con la naturaleza y objetivos de cada Área Natural Protegida, con categoría ANP para uso directo, como la Reservas Nacionales, bosques de protección, reservas comunales, cotos de caza, reserva paisajística, refugio de vida silvestre y de uso indirecto, Parques Nacionales, Santuarios Nacionales y Santuarios Históricos. (Gobierno, 1975).

Autoridades de protección del ANP, deben contar con herramientas que permitan visualizar el valor real del potencial forrajero de la RNTUM y considerando que el recurso forrajero no es eterno, el consumo de forraje es selectivo y en un ambiente natural existe el riesgo de la sucesión vegetativa cuando se consume más de lo debido, a la vez se puede ser valorado económicamente, como recurso de la RNTUM. (Aguirre Cura et al., 2012). Tipo de bosque seco, Tipo I: Presencia de: Se desarrollan entre 200 a 600 msnm con pendientes de 25°, precipitación anual de 510,8 mm (febrero a

abril) y una temperatura media anual de 24,9°C. (Linares-Palomino & Ponce - Alvarez, 2009)

El bosque semideciduo pie montano, tipo II, Se desarrolla entre 300 a 700 msnm, con pendientes de 30 a 35°; precipitación anual de 600 mm (enero a abril) y temperatura media anual de 24°C. Tipo III de bosque seco, registra una precipitación anual de 600 mm (enero a abril) y temperatura media anual de 24,5 °C, que en temporada lluviosa se tornan exuberantes (Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005; Linares-Palomino & Ponce -Alvarez, 2009).

Aspectos Ecológicos

Por su ubicación geográfica en la Región de Endemismo Tumbesino (Angosta faja geográfica de aproximadamente 135,000 Km², caracterizada por la presencia de especies vegetales y animales únicas en el mundo), el área alberga, un extenso grupo de especies únicas que sólo es posible encontrar en este lugar y otras en peligro de extinción. Flora: La composición florística está caracterizada por árboles impresionantes y majestuosos como el “ceibo” (*Ceiba trischistandra*) y “pretino” (*Cavanillesia platanifolia*) especies arbóreas más conspicuas y dominantes pertenecientes a la familia Bombacaceae, especies forestales como el “barbasco blanco” (*Piscidia carthaginensis*), “pego” (*Pisonia macracantha*) “pasallo” (*Eriotheca ruizzii*), “polo” (*Cochlospermum vitifolium*), “guayacan” (*Tabebuia chrysantha*), “Fernán Sánchez” (*Triplaris cumingiana*), “huásimo” (*Guazuma tormentosa*) y “porotillo” (*Eritrina smithiana*). También se encuentran gramíneas herbáceas como la “chilena” (*Panicum maximun*) (Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005).

El plan maestro de la Reserva Nacional de Tumbes (Gobierno, 2012), menciona que esta es un área natural protegida de uso directo, destinada a la conservación de la diversidad biológica, además permite la utilización sostenible, incluso comercial, de los recursos de flora y fauna silvestre bajo planes de manejo y autorizados por el SERNANP, con excepción de las actividades de aprovechamiento forestal comercial con fines madereros, La

principal amenaza de esta ANP es la pérdida paulatina de los bosques debido al incremento de áreas de pasturas, incendios forestales, caza y captura de la fauna silvestre, afectando a los objetos de conservación del ANP , conservando los campos naturales, en los cuales no se ha provocado cambios en la vegetación, ni introducido especies; es decir no han sido mejoradas, constituidos por vegetación natural que sirve de alimento a los animales (Aguirre Cura et al., 2012).

La vegetación nativa en el Trópico Suramericano es representada por sabanas inundadas, Bosque Húmedo Tropical, Bosque Tropical Estacional siempre verde, Bosque Tropical Caduco, Caatinga, Bosques Pobrementemente Drenados, Bosque sub montanos y otros. menciona que américa latina tiene una superficie aproximada de 20.590.000 km², de esta extensión 5.300.000 km² son pastizales naturales; 3.000.000 km² vegetación de sabana y 6.000.000 km² bosques (Ibrahim et al., 2006).

La principal fuente de alimentación animal está constituida por pasto natural, árboles y arbustos, pudiendo utilizar, en forma eventual, residuos de cosecha provenientes de la zona agrícola (Avila et al., 2008), en la RNTUM el manejo racional del recurso, es urgente ya que las especies forrajeras no se aprovechan de forma sustentable, esta especies se agrupan en: herbáceas, arbustivas, arbóreas, otros. (Educación, 2008), unas más consumibles que otras no todas las plantas son apetecibles por los animales. Las que lo son, entran en la categoría de forrajes (Laguna Pérez & Arnulfo, 2022).

La sobrecarga animal y la tala indiscriminada de árboles, están agotando los recursos forrajeros y forestales de la RNTumbes, dando paso a la desertificación y/o anulación de la zona para la actividad económica de la Región. un forraje nativo es aquel que se ha desarrollado y adaptado a las condiciones fisiográficas de un paisaje, cumple una función alimenticia para animales en pastoreo (Guerrero Garcia & Campos Flores, 2017). Existen diferentes tipos de forrajes que van desde especies arbóreas hasta hierbas (las más abundantes), pero los forrajes son alternativa complementarias a la alimentación del pastizal natural (Ferrando et al., 2006) .

Factores que afectan el valor nutritivo de las plantas

Según Huss, (1996) y (Oliva, Rojas, et al., 2015) , se puede decir que estos son algunos de los factores que pueden ocasionar problemas en valor nutritivo de las plantas y en el manejo de una pradera como el contenido de fibra, los distintos atributos nutricionales del forraje cambian con los distintos estados fenológicos.

En general las proteínas, el fósforo, las grasas, cenizas, el caroteno, el extracto libre de nitrógenos y el contenido de humedad decrecen con la madurez de la planta, mientras mayor sea la cantidad de fibra cruda presente en el forraje, más bajo será su valor nutricional o alimenticio, según la especie vegetal, naturalmente el valor como las leguminosa normalmente tiene más alto contenido proteico o de proteínas que las gramíneas, las que, a su vez, contienen mayores valores de energía que los arbustos, algunos pastos aun cuando se encuentran en su estado óptimo, tienen valores nutritivos que son solo ligeramente superiores a las necesidades de los animales (Hernández et al., 2000).

Según los suelos, también influyen sobre el contenido de nutrientes de las plantas que crecen en ellos. Los suelos con deficiencias minerales normalmente producen plantas que son también deficientes en los elementos. Igualmente, una misma especie, si crece en dos suelos distintos puede tener valores nutritivos completamente diferentes (Oliva, Oliva, et al., 2015; Rivas Meca, 2013; Vásquez, Valqui, Orihuela, Gómez, & Maicelo, 2020).

Aspectos Socio Económicos

La ganadería es la actividad de mayor importancia en la RNTUMB, la saca puede entre 10 a 40 animales, y 3 veces por año, con rendimiento en carcasa de 10 a 20 arrobas/animal sacrificado, comercializado en Tumbes según precio de mercado, existe un constante intercambio social, cultural y económico con el vecino país del Ecuador, Los ganaderos en la RNTUM, en el sector Oeste Cebollas tiene 15 ganaderos (ProNaturaleza et al., 2010),

tienen ganado vacuno cebuino (razas cruzadas de cebú con criollo), además se observan algunos cruces de Nellore, Brown Swiss, Brahmán y Holsteín. En la asociación de Cebollas se reportó 900 cabezas y 12 de equinos usados transporte y manejo del ganado, según (SERNANP, 2010).

El principal problema es el sobrepastoreo, épocas bien marcadas de sequía manejo inadecuado de ganado, consanguinidad, se presenta proliferación de garrapatas, tupe y endoparásitos, ingreso de ganado ecuatoriano a zonas de pasturas en la RNTUM, otro problema es el difícil acceso a la zona de pasturas, por las escasa vías de comunicación, siendo un mayor problema en época de lluvias, mayormente esta zona tiene poca disponibilidad de forraje. No existe señal de medios de comunicación en la RNTUM (radio, teléfono, otros), encierros para el ganado mal ubicados, en mal estado y de alto riesgo ante inundaciones(SERNANP, 2010).

La presión así ejercida, tiene sus efectos inmediatos en la depredación de la cobertura vegetal., desaparición de las especies deseables, estancamiento de la propagación natural por semillas y como consecuencia se incrementa las especies no deseables. Se debe tener presente el valor biológico en lugares de protección y alimentación(Martino, 2004).

Descripción de las zonas de pastura sector Oeste de RNTumbes

El sector cebollas se encuentra en el sector Oeste. Este sector se caracteriza por presentar un relieve muy accidentado, el cual se eleva aproximadamente desde los 150 msnm, en toda la desembocadura de la quebrada Don Pablo, hasta los 800 msnm, en el sitio El Guabo en una zona frente a la quebrada Don Pablo y Pechichal. Estas zonas representan las últimas estribaciones de la cordillera de los Amotapes. La zona comprendida entre la quebrada El Guabo y Don Pablo, paralela al río Puyango - Tumbes en su margen derecha es menos accidentada y conocida por los lugareños como Vega, la cual les permite realizar una agricultura a pequeña escala con productos de pan llevar(SERNANP, 2010).

La investigación en la identificación de plantas con potencial forrajero.

La necesidad de diseñar sistemas productivos más eficientes y sostenibles impulsa la investigación en la identificación y caracterización de especies arbóreas y arbustivas, con el objetivo de desarrollar alternativas para la alimentación animal. Esto incluye la implementación de sistemas silvopastoriles que combinen el uso racional de los recursos vegetales con su conservación, promoviendo una producción animal más equilibrada y respetuosa con el medio ambiente. (Pinto-Ruiz et al., 2010).

Para que un árbol, arbusto o planta arvense sea calificado como forrajero, debe cumplir con propiedades clave en términos nutricionales, de producción y versatilidad agronómica. Debe superar a los forrajes tradicionales en palatabilidad para los animales, aportar un adecuado contenido de nutrientes y regenerar de manera eficiente la biomasa para garantizar su sostenibilidad (Moreno Sabogal, 2017).

El objetivo principal de la mayoría de los estudios ha sido identificar especies arbustivas o arbóreas que puedan integrarse en los sistemas de producción animal, con el fin de mitigar y prevenir la reducción de la fertilidad del suelo. Estos trabajos demuestran que, a partir de la identificación de especies forrajeras, es posible proponer alternativas para la alimentación animal. Las especies leñosas ofrecen ventajas significativas en comparación con las gramíneas comúnmente utilizadas en pastoreo, lo que las convierte en una opción prometedora (Chamorro Viveros et al., 2006).

La importancia de los árboles y arbustos dentro de los sistemas productivos del Sumapaz, mencionando que la presencia de los árboles en los sistemas ganaderos es favorable desde el punto de vista ambiental y productivo, además recalcan que es necesario que los ganaderos y agricultores conozcan los servicios y beneficios que pueden lograr si aumentan la diversidad de especies, también se protegen praderas y animales de las fuertes lluvias, del sol, el viento y las heladas, este tipo de especies forrajeras perennes como recurso alimenticio pueden constituir parte importante de la dieta de los

animales, ya que, al ser ricas en proteínas, vitaminas y la mayoría de minerales, superan la mayoría de los pastos en la región del Sumapaz(Chamorro Viveros et al., 2006).

Algunas especies forrajeras por su adaptación a las condiciones edafoclimáticas su propagación fue posible donde varias de las especies encontradas, fue con ayuda de los productores quienes brindaron información sobre los saberes empíricos acerca de estas especies forrajeras (Pinto-Ruiz et al., 2010).

Árboles y arbustos de uso forrajero

En síntesis, la investigación del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) sobre árboles y arbustos forrajeros ha demostrado la viabilidad de introducir el enfoque agroforestal como una alternativa innovadora en la investigación pecuaria. Además, se han desarrollado tecnologías de producción silvopastoril que aumentan significativamente la sostenibilidad y productividad por unidad de área. Estas tecnologías son transferibles a pequeñas y medianas fincas, y pueden adaptarse a las condiciones de los grandes productores (Benavides, 1999).

En Colombia, estas especies son alrededor de 55.000. En el trópico alto colombiano, se han reconocido entre los productores plantas con un importante valor nutricional, capacidad de acumulación de nitrógeno y valor de fibra bruta. En el trópico bajo destaca las especies arbóreas identificadas con potencial en la alimentación animal se encuentran la *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Moringa oleífera*, *Guazuma ulmifolia* (10.4% proteína), *Senna spectabilis*(9.8 de proteína) según(Moreno Sabogal, 2017).

En las áreas neo tropicales existe un vasto conjunto de especies arbóreas y arbustivas que podría constituir un recurso potencial para mejorar los sistemas de alimentación en los trópicos. se reportó un total de 166 especies, incluidas especies leñosas, en los pastizales nicaragüenses, de los cuales 157 se encontraron en suelos pobres en nutrientes, que van desde 30

especies en potreros de baja riqueza de especies, hasta 81 especies en potreros con la mayor riqueza constituyendo entre el 80 y 82% de la dieta. En estos terrenos, especies como *Albizia saman*, *Cassia grandis*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Mutingia calabura*. *Guazuma ulmifolia* produce frutas que son consumibles por el ganado, y están disponibles durante la estación seca, lo que ayuda a mantener a los animales (Holguín et al., 2018).

2.2. Antecedentes

SERNANP, (2010), en el reporte plan de manejo en la Reserva Nacional de Tumbes, Asociación de ganaderos “asociación nuestra señora de Lourdes”) menciona la composición florística en el sector Cebollas

Tabla 01, *Especies forrajeras del sector*

Especie forrajera		
Nombre común	Nombre Científico	Parte que sirve de forraje
“Polo polo”	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	hoja
“Ceibo”	<i>Bombax discolor</i>	Fruto verde y semilla
“Cabo de hacha”	<i>Machaerium millei</i>	hoja
“Mata palo”	<i>Ficus jacobbi</i>	hoja
“Charán”	<i>Caesalpinia paipai</i>	hoja, flor y fruto
“Faique”	<i>Acacia macracantha</i>	Hoja, fruto
“Higuerón”	<i>Ficus padifolia</i>	hoja
“Pretino”	<i>Cavanillesia plataniifolia</i>	hoja y fruto
“Chahuano”	<i>Pachira trinitensis</i>	hoja
“Barbasco”	<i>Piscidia carthaginensis</i>	hoja
“Guayacán”	<i>Tabebuia billbergii</i>	Hoja, flor y fruto
Arbustos		
Alcahuasa	<i>Mimosa albida</i>	hoja
“Aserrilla”	<i>Mimosa sp.</i>	hoja y flor
“Papelillo”	<i>Bougainvillea peruviana</i>	hoja
“Flor blanca”	<i>Alternanthera halimifolia</i>	hoja
“Albahaca de monte”	<i>Ocimum sp.</i>	hoja
“Salvajina”	<i>Tillandsia usneoides</i>	hoja
“Mote mote”	<i>Cordeapolyantha</i>	hoja y fruto

AIDER 2010

Según Requejo 1996, 2001 y 2006, **Reportado por SERNANP** en los estudios de tesis y plan de manejo realizado en INRENA titulados “Estudio de la Capacidad de Carga de los Pastizales en la Zona Reservada de Tumbes” menciona que en la RNTumbes la producción y Aprovechamiento de Pastos y Forrajes y “Plan Actualizado del Uso de pasturas para el Período 2006 – 2010 en las Áreas Naturales Protegidas de la Reserva de Biosfera del Noroeste” concluye a la existencia de una serie de especies arbóreas y arbustivas con potencial forrajero para el ganado, entre los cuales se mencionan a continuación:

Tabla 02. Especies arbóreas y arbustivas con potencial forrajero de la RNT.

Nombre común	Nombre Científico	Parte Comestible
"Angolo"	<i>Pithecellobium</i>	Frutos
"Analque serrano"	<i>Coccoloba sp.</i>	Hojas y frutos
"Balsamo"	<i>Myroxylon balsamun</i>	Hojas
"Barbasco"	<i>Piscidia carthaginensis</i>	Flor abortiva para
"Ceibo"	<i>Bombax discolor</i>	Fruto verde, semilla para concentrado
"Charan"	<i>Caesalpinia paipai</i>	Frutos
"Ebano"	<i>Guayaquilensis pavonii</i>	Frutos
"Faique"	<i>Acacia rnacracantha</i>	Vaina y follaje
"Guayacan" "Madero"	<i>Tabebuia bilibergii</i>	Hojas
"Guayacan" "Oreja de raton"	<i>Tabebuia crysantha</i>	Hojas
"Hualtaco"	<i>Loxopter/gium</i>	Follaje
"Huapala"	<i>Piper sp</i>	Hojas
"Huarapo"	<i>Terminalia valverdeae</i>	Hojas
"Huasimo"	<i>Celtis shipii</i>	Fruto., hojas y
"Margarito"	<i>Desmodium molliculum</i>	Hojas
"Overal"	<i>Amaranthus caudatus</i>	Frutos, semillas,
"Palo santo"	<i>Bursera graveolens</i>	Hojas
"Pasallo"	<i>Eriotheca ruizii</i>	Frutos para
"Pego"	<i>Pisonia rnacracantha</i>	Forrajero
"Torotillo"	<i>Eriirina smithiana</i>	Fruto
"Pretino"	<i>Caranillesia platinifolia</i>	Flores y frutos
"Sapote"	<i>Cappahs angulate</i>	Frutos engorde de cerdos, Hojas
"Almendro"	<i>Geoffroya striata</i>	Frutos y hojas
"Algarrobo"	<i>Prosopis pallida</i>	Vaina y hojas

Así mismo; manifiesta que, existen especies herbáceas con potencial forrajero para el ganado, los cuales se mencionan a continuación:

Tabla 03. Especies herbáceas con potencial forrajero para el ganado RNT.

Nombre Común**Nombre Científico**

“Pasto Chilena”

Panicum maximum.

La Reserva de Biosfera del Noroeste cuenta con un gran potencial forrajero constituido por los pastos naturales, pastos introducidos representado por la “chilenita”, y las especies tanto arbóreas como arbustivas que brindan material forrajero llamado "hojarasca" (ProNaturaleza et al., 2010).

(Oliva, et al., 2015), en el artículo científico “Identificación botánica de especies nativas de pastos más importantes de las cuencas lecheras de Molino pampa, Pomacochas y Leymebamba, Amazonas, Perú.” Se realizó la identificación botánica de especies nativas de pastos que predominan en las tres principales cuencas ganaderas del departamento de Amazonas (Perú): Para seleccionar once especies se realizó una encuesta a 293 ganaderos distribuidos de manera estratificada en las tres cuencas. La metodología que empleo consistió en realizar un examen y reconocimiento de los caracteres morfológicos de orden cualitativo y cuantitativo y análisis químico en laboratorio para valorar el contenido nutricional de materia prima y fibra, además, se realizara la colección de ejemplare depositados en los herbarios nacionales y herbarios extranjeros.

Carrillo Apolo (2016), en la tesis titulada Impacto ambiental de *Capra hircus* “cabra” en la Zona Reservada Illescas-Piura, menciona que la cabra, es una de las principales especies que pueden modificar un ecosistema, es una crianza de índole socioeconómico, la presencia de caprinos en la Zona Reservada Illescas (Z.R.I), en este estudio se evalúa el impacto ambiental de los caprinos en la Z.R.I, para lo cual se analizó la población, su actividad y su relación con los factores ambientales de este ecosistema, suelo, agua, flora y fauna, se determinó la alteración de la densidad vegetal, disponibilidad forrajera y alteración de hábitats de otras especies, un mal manejo conlleva a una sobre explotación y perdida de la biodiversidad como lo ocurrido en la reserva de biosfera del norte de Piura, alterada drásticamente por esta actividad.(Sarria & Naviaa, 2014)

Moreno Sabogal, (2017) en el artículo científico titulado “Determinación de la Diversidad de Especies Vegetales con Potencial Forrajero en Fincas de Producción Familiar en la Región del Sumapaz, Colombia”. El objetivo de la investigación fue evaluar la producción y calidad de biomasa comestible en planta en bancos forrajeros, con el fin de demostrar el alto valor y calidad nutricional atribuyendo su importancia a los contenidos de proteína en una zona de pastizal, participan productores, utilizando la valoración forrajera de la zona de pastoreo (enseña a valorar), concientizar y motivar a la gente al recurso vegetal forrajero que tienen en sus sistemas, además de esto, con la información se resalta la “Diversidad funcional”, esto quiere decir, la cantidad de especies identificadas que tienen un uso potencial en la producción animal, además de la cantidad de usos que una sola especie puede brindar. Se encontraron especies arbustivo y herbáceo, lianas (plantas trepadoras) y arbóreas de pequeño y mediano porte.

Vásquez, et al. (2020), en el artículo científico titulado “Análisis de cuatro sistemas silvopastoriles en Perú: Caracterización física y nutricional de pasturas, composición florística, reserva de carbono y CO²”, las especies forrajeras depende de las precipitaciones, predominan las gramíneas y el consumo como forraje, depende de la abundancia y especies de planta en un sistema silvopastoril para proponer a futuro pago por servicios ecológicos.

Galoc et al., (2019), en el artículo científico, “Caracterización nutricional de trece variedades de pastos naturalizados de la Región Amazonas”, las muestras de pastos fueron tomadas de diferentes lugares de la región Amazonas considerando los niveles de altitud, lugares de procedencia y diferentes fases crecimiento. La composición química se realizó mediante el análisis proximal, a fin de determinar materia seca (MS), proteína cruda (PC), fibra cruda (FC), extracto etéreo (EE), cenizas (CZA) y extracto libre de nitrógeno (ELN). Además, se determinó la concentración de minerales, calcio (Ca), fósforo (P), energía bruta (EB), como fibra detergente neutra (FDN), fibra detergente ácido (FD) y digestibilidad in vitro, estos resultados nos permitirán proponer una combinación idónea de gramíneas y

leguminosas para un adecuado sistema de alimentación para los vacunos y animales menores con el objetivo de obtener buenos resultados en la producción.

Carlos et al., (2021). En la tesis titulada diversidad y composición florística de un área de bosque seco de la comunidad campesina distrito de Nanchoc, provincia de San Miguel, departamento de Cajamarca, con el objetivo de caracterizar los aspectos florísticos de la vegetación leñosa y estructura de un área de bosque seco; se colectaron muestras botánicas, para su herborización e identificación. Se reportan 9 especies distribuidas en 9 géneros y 6 familias, siendo Capparaceae y Fabácea las más diversas.

Moreno Sabogal, (2017), En trabajos realizados en Colombia sobre la importancia de la relación pasto-forraje en zonas de protección conllevan que a un mal puede ocasionar un daño en la planta, ya sea parcial o total, la sobre explotación no permite que el forraje tenga una adecuada recuperación y tiende a morir, es por eso que hay que tener en cuenta el tipo de forraje y su valoración como una herramienta de conservación.

Delgado Mejía, (2016)., en el trabajo de tesis “ Evaluación del valor nutritivo de cinco especies de pastos naturales en tres zonas de la comunidad alto andina de Ccarhuaccpampaa 3,800msnm-Ayacucho”.Conocer el Valor Nutritivo de los pastos naturales alto andinos nos permite conocer y posibilitar una mejor alimenticia del ganado, aprovechando un pastizal alto andino en la etapa fenológica de elongación en vista de que existe un equilibrio de calidad y cantidad de materia seca para su aprovechamiento

Elissalde et al., (2006), En el trabajo de investigación titulado “Disponibilidad de forraje para el ganado ovino en pastizales naturales de la zona árida y semiárida del Chubut”. Se elaboró la primera versión del mapa de disponibilidad forrajera para el ganado ovino. Posteriormente se produjo un agravamiento de las condiciones ambientales en la mayor parte de la provincia debido a las sequías,

Es fundamental mejorar cualitativamente y cuantitativamente (caracterización bromatológica y cuantitativa) la información sobre la capacidad forrajera de los ecosistemas ganaderos de Argentina, orientada a facilitar la toma de decisiones para un uso sustentable de estas tierras, con el propósito de evaluar una pastura natural de especies gramíneas y herbáceas son los siguientes: especies valiosas palatables al ganado, Estación de uso, no tóxica, buena producción de forraje, perennes, protectora del suelo (Marino, 2008).

2.3. Bases Conceptuales

Forraje: Es toda parte comestible no dañina de una planta que tiene valor nutritivo y que está disponible para ser consumida por el ganado, diversas plantas que son consumidas por el animal y no involucra la forma y manera de utilización (Campos Neyra, 2018)

El pasto: Es una planta herbácea, generalmente perenne, que crece en forma de césped y es utilizada principalmente para la alimentación del ganado en sistemas de pastoreo. Los pastos pertenecen a la familia Poaceae (gramíneas) y se caracterizan por su alta capacidad de regeneración, resistencia al pisoteo y capacidad para adaptarse a diferentes condiciones climáticas y suelos (Campos Neyra, 2018).

Área Natural Protegida, son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país (Solano, 2013).

Reserva Nacional, son áreas destinadas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre. En ellas se permite el aprovechamiento comercial de los

recursos naturales bajo planes de manejo, aprobados, supervisados y controlados por la Autoridad Nacional competente (Guerrero Garcia & Campos Flores, 2017; Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005).

Bosque Seco Tropical, ecosistema de densa o semidensa vegetación arboleda, que alterna climas estacionales lluviosos breves con climas secos más prolongados (Verdesoto et al., 2020).

Taxonomía, es la ciencia que trata de identificar, describir y clasificar a las especies o grupo de especies en base a relaciones filogenéticas (Verdesoto et al., 2020).

Bromatología, es la ciencia aplicada que se ocupa del estudio de la composición, estructura, función, valor nutritivo, características sanitarias, fabricación, calidad, alteraciones, conservación, análisis y legislación de los alimentos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Duración de proyecto

El presente trabajo de investigación se desarrolló desde agosto de 2019, hasta diciembre del 2022, prolongada básicamente por la pandemia Covid 19, incluye la fase preliminar (planeación e información), la fase de campo (recojo de información, recojo y traslado de muestras), de laboratorio y de gabinete.

3.2. Fase Preliminar

Se recopiló información de la biblioteca de la Facultad de Ciencias Agrarias y del SERNANP, artículos, revistas, y páginas de internet y libros para elaborar el proyecto de investigación, se visitó previamente el área en estudio y presentó el proyecto de investigación en la Facultad de Ciencias Agraria

3.3. Materiales

Mochila, libreta o cuaderno de campo, lapicero, lápiz, papel crack, cartulina, hojas bond, borrador, tajador, pilas recargables cargador de pilas, bolsas de papel, sacos de polietileno, carpa de acampar, bolsa de dormir, taper y cuchara, cantinflora, brújula, material para herbario, material de vidrio de laboratorio.

Herramientas, tijera de podar, machete, navaja, zapapico pequeño, pinzas, lima de hierro plana, prensa de madera.

Equipos, linternas, estereoscopio, cámara fotográfica, GPS, laptop, impresora, motocicleta, cocina, balanza, equipo para determinación de características nutricionales.

Insumos, alimentos, combustible, medicinas

Servicios, transporte en bote, alquiler de acémilas, guiado, internet, telefonía, análisis de laboratorio, identificación de muestras, transporte de muestras.

3.4. Trabajo de campo

3.4.1. Identificación de las zonas de estudio.

Se visitó la jefatura del Parque Nacional Cerros de Amotape y Reserva Nacional de Tumbes del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) para recabar información geográfica, seleccionar y delimitar la zona de estudio, luego se visitó la Reserva Nacional de Tumbes (RNTUM) para reconocimiento ecosistema, terreno y accesibilidad a las zonas de estudio *insitu*. Identificación de las zonas de estudio (SERNANP, 2010).

3.4.2. Reconocimiento de áreas.

Tumbes está situado en la costa septentrional, en el extremo noroccidental del Perú. Sus coordenadas geográficas se sitúan entre los 3° 23' y 4°14' de latitud sur y los 81° 04' y 80°08' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Se recorrió el sector las Cebollas para identificar las áreas de pasturas según el mapa de ubicación geográfica (Mapa 01) Se tomaron coordenadas UTM en datum WGS84 para definir el área de muestreo de acuerdo a la presencia del ganado vacuno, con participación de los ganaderos de la zona y personal Guardaparque del ANP, así mismo se observaron las características del ecosistema.

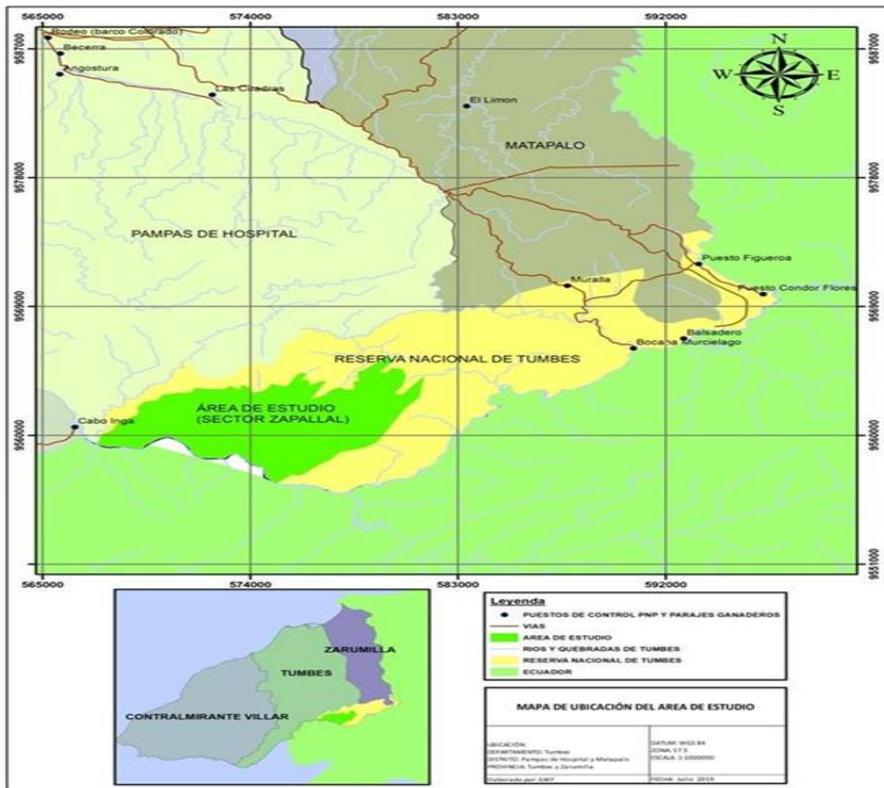


Figura 01, Ubicación del área de estudio

Puntos de muestreo

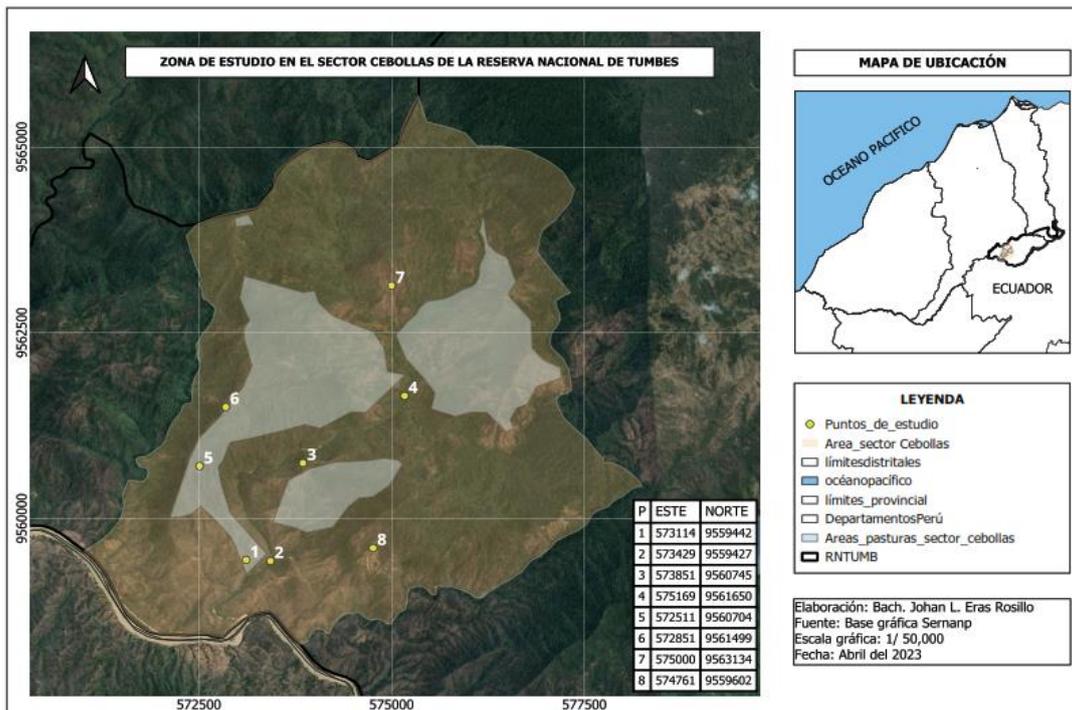


Figura 02: Mapa de Ubicación del Área de estudio del trabajo de investigación. ATUM WGS 84 UTM UPS y puntos de muestreo

3.5. Recolección e identificación de muestras.

Se realizó la caracterización de la flora, con personal del SERNANP, esta información fue complementada con los conocimientos tradicionales, a partir del acercamiento, el dialogo continuo y la aplicación de una encuesta dirigida a los ganaderos (Oliva, Oliva, et al., 2015), del sector Cebolla de la RNTUM. Se precisó la caracterización general de las especies estudiadas, sistematizando información para ser analizada.

Se realizaron recorridos aleatorios en las áreas donde pastorea el ganado, se colectaron independientemente 04 muestras al azar del pasto que es consumido por el ganado, para luego identificar la especie o especies forrajeras, según bibliografía e información facilitada por los ganaderos(Carlos et al., 2021)..

Se colectaron las partes de la planta utilizadas como forraje por el animal; para las plantas arbustivas y arbóreas se tomaron fotografías de la planta completa, el haz y el envés de la hoja, la corteza del árbol, flores y frutos, para la especie herbácea se realizó un herbario de la planta completa y se contrastaron con imágenes de la bibliografía consultada para definir el nombre científico (Campos Neyra, 2018), se contó con el asesoramiento de un investigador en botánica de la Universidad Nacional de Piura.

3.6. Recopilación de información básica de ganaderos.

Se realizó por medio de entrevistas con ganaderos, de las asociaciones “Nuestra señora de Lourdes”, con la finalidad de recopilar información acerca de las zonas de pastoreo a campo abierto del sector Cebollas y sus vías de acceso, especies de consumo para ganado vacuno, fenología de las especies y utilidad de las partes comestibles de las especies forrajeras (ver anexo n°01).

3.7. Fase de laboratorio:

Se procesaron dos (02) ejemplares o muestras botánicas de cada especie colectada sometiéndolas a un proceso de disección para la elaboración de un herbario. se recogerán cinco (05) muestras de las partes comestibles de la especie forrajera para realizar el análisis que determinaría su cantidad de proteína y fibra.

3.7.1. Análisis químico del valor nutricional del forraje

Para el análisis bromatológico, se tomaron 10 muestras de las especies forrajeras de mayor consumo por el ganado en el sector Cebollas, la muestra de cada especie, fue tomada de manera aleatoria en cada ecosistema elegido, teniendo en cuenta la movilidad del ganado en estos lugares. Se colectaron de 500 a 1000g de material vegetal de cada especie, se tomó su peso inicial, fueron guardadas en bolsas de papel para deshidratarlas en campo (García et al., 2020), y posteriormente llevadas al laboratorio de MVyZ de la Facultad de ciencias agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Tumbes para determinar la Materia seca y adecuar la muestra para su análisis químico. Los procedimientos del laboratorio fueron analizados bajo el método de wendee o análisis proximal (nutricional para proteína) según laboratorio de evaluación nutricional de alimentos (LENA) de la universidad Agraria la Molina, para determinar la composición química del pasto se realiza un secado previo siguiendo el método oficial de la AOAC (70 °C) por 72 h, (Greenfield y Southgate, 2006), serán posteriormente molidas, tamizadas y envasadas en fundas herméticas para su evaluación en base seca, los cuales se realizan en (LENA), siguiendo los protocolos del manual de análisis de alimentos Método AOAC (2005) 984.13, Método AOAC (2005) 962.09, AOCS Official Procedure Am 5-04, AOCS Approved Procedure Ba 6a-05, AOAC (2005), 942.05 (LENA-UNALM, 2009).

3.8. Procesamiento y análisis de la información obtenida

La información obtenida fue tabulada para su procesamiento y análisis correspondiente para cada uno de los siguientes parámetros. Como la identificación de especies forrajeras y composición nutricional de algunas de las especies.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Lista de plantas tradicionales de uso forrajero y parte aprovechable

En la tabla 05 se presentan las principales especies de plantas de interés forrajero y la parte utilizada como forraje. La disponibilidad del forraje está influenciada por la fenología de las especies y la variabilidad climática. Para el sector cebollas, se ha registrado una lista de especies útiles como forraje para el ganado vacuno, clasificadas según su morfología y la parte utilizada como alimento.

Entre los árboles forrajeros encontrados, la fenología (estado vegetativo, reproductivo y fructificación) de cada especie determina la parte que se utilizará como alimento. Por ejemplo, en el caso de *Geoffroea spinosa* Jacq., las hojas son usadas como forraje y los frutos son comestibles y utilizados también como forraje (Caetano et al., 2012). *Albizia multiflora* (Kunth) Barneby & J.W. Grimes provee forraje a partir de su corteza, hojas, flores y frutos (Pérez-Almario et al., 2023). *Coccoloba ruiziana* Lindau tiene frutos comestibles, y su corteza se utiliza como forraje cuando hay escasez de pasto; sus hojas, flores y frutos también sirven como forraje, y es una planta indicadora de acuíferos cercanos a la superficie (Zambrano, 2018). *Piscidia carthagenensis* Jacquin es consumida por su follaje, aunque la raíz y corteza machacadas son utilizadas para la pesca por ser venenosas, y sus flores pueden provocar abortos en cabras (Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005) *Machaerium millei* Standl proporciona forraje a partir de sus hojas, flores y frutos. *Chloroleucon mangense* es consumido por sus vainas y semillas, facilitando el proceso de escarificación en el ganado caprino y bovino (Aguirre-Mendoza, 2012).

Tabla 05. Árboles, arbustos y hierbas forrajeras de la zona del sector cebollas

Tipo de planta	Nombre común	Nombre científico	Familia
ARBOREAS	“almendro”	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Hojas y Frutos
	“angolo”	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth)	Hojas, flores y frutos
	“añalque”	<i>Coccoloba ruiziana</i>	Hojas y frutos
	“barbasco”	<i>Piscidia carthagenensis</i>	Hojas
	“cabo de acha”	<i>Machaerium millei</i>	Hojas y frutos
	“ceibo”	<i>Ceiba trischistandra</i> (A.Gray)	Hojas, flores y frutos
	“ceibo blanco”	NN	
	“chaguano”	<i>Pachira trinitensis</i>	Hojas
	“charan blanco”	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.)	Hojas, Flores y frutos
	“charan verde”	<i>Libidibia glabrata</i> (Kunth)	Hojas, flores y frutos
	“faique”	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	Hojas, brotes y frutos
	“guayacán negro”	<i>Handroanthus billbergii</i> (Bureau & K.Schum.)	Hojas y flores
	“guayacán”	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.)	Hojas y flores
	“guásimo”	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Hojas y frutos
	“matapalo”	<i>Ficus obtusifolia</i>	Hojas
	ARBUSTIVAS	“pasallo”	<i>Eriotheca ruizii</i> (K.Schum.)	Hojas
“polo polo”		<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.)	Hojas, flores y frutos
“pretino”		<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.)	Hojas y frutos
“guápala”		<i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.)	Hojas
“alcahuasa”		<i>Mimosa albida</i> Humb.	Hojas
“aserrilla”		<i>Piptadenia flava</i> (DC.) Benth.	Hojas y brotes
HERBACEAS	“quiriquinche” o “chaquiro”	<i>Pithecellobium excelsum</i>	Hojas y brotes
	“ciruielillo”	NN	Hojas y frutos
	“faiquillo”	<i>Neptunia plena</i> (L.)	Hojas y frutos
	“chilena”	<i>Panicum maximum</i>	Tallo, hojas, flores y frutos
HERBACEAS	“corregüela”, “correhuela”	<i>Ipomoea cairica</i> (L.)	Tallo, hojas, flores y frutos
	“achupalla”	<i>Guzmania monostachia</i> (L.)	Tallo, hojas, flores y frutos
	“achupalla”	<i>Cf. Lemeltonia scaligera</i> (Mez & Sodiro)	Tallo, hojas, flores y frutos
	“salvajina”	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.)	Tallo y hojas

Acacia macracantha Humb. & Bonpl. ex Willd. sirve de alimento con sus hojas, flores y frutos para el ganado caprino y vacuno (Cervantes-Marín et al., 2015),. *Guazuma ulmifolia* Lam ofrece frutos comestibles y medicinales (Moreno Sabogal, 2017). *Ficus obtusifolia* Kunth tiene frutos que sirven de

alimento y proporciona sombra para el descanso del ganado. *Eriotheca ruizii* (K. Schum.) A. Robyns y *Cavanillesia platanifolia* (Bonpl.) Kunth son consumidas por sus hojas, flores y frutos, siendo esta última consumida también por venados, cabras y vacas (Aguirre-Mendoza, 2012)

Entre los arbustos de interés forrajero, *Pithecellobium excelsum* (Kunth) Mart también se utiliza para leña, carbón y cercos vivos, y sus hojas y frutos son forraje para ganado caprino y vacuno. La corteza en cocción se utiliza para tratar la diabetes. *Piptadenia flava* tiene flores que en infusión alivian problemas de úlceras crónicas de la piel para uso externo (Aguirre-Mendoza, 2012).

4.2. Taxonomía de las especies forrajeras

Se observó en la tabla 06 y Anexo 07 presenta las diferentes especies forrajeras encontradas en la zona de Cebollas y en la figura 02 la distribución de familias para lo cual se recolectaron y registraron veintinueve (29) especies en los periodos seco y de lluvia, de las cuales se identificaron 26 especies entre arbóreas, arbustivas y herbáceas que se han sistematizado para la RNTUM y estas pertenecen a las familias: Fabácea, malvácea, Bignoniaceae, Bromeliaceae, convolvulaceae, moraceae, rubiaceae, cochlospermaceae, asteraceae y polygonaceae adicionalmente se incluye en la lista una especie introducida al ecosistema perteneciente a la familia de las poaceas comúnmente conocida como chilena (*Panicum máximum*), la cual se mantiene cultivada por los ganaderos; conglomerando un total de 29 especies consumibles registradas.

Tabla 06. Familia, género y especie consumidas por el ganado vacuno en sector Cebollas (taxonomía)

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
"almendro"	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq. 1760	Fabaceae
"angolo"	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J.W.Grimes 1996	Fabaceae
"añalque"	<i>Coccoloba ruiziana</i> Lindau 1890	Polygonaceae
"barbasco"	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacquin 1760	Fabaceae
"cabo de acha"	<i>Machaerium millei</i> Standl. 1935	Fabaceae
"ceibo"	<i>Ceiba trischistandra</i> (A.Gray) Bakh. 1924	Malvaceae
"ceibo blanco"	NN	
"chaguano"	<i>Pachira trinitensis</i> Urb. 1921	Malvaceae
"charan blanco"	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose 1928	Fabaceae
"charan verde"	<i>Libidibia glabrata</i> (Kunth) C.Cast. & G.P.Lewis 2012	Fabaceae
"faique"	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger 2006	Fabaceae
"guayacán negro"	<i>Handroanthus billbergii</i> (Bureau & K.Schum.) S.O.Grose 2007	Bignoniaceae
"guayacán"	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose 2007	Bignoniaceae
"guásimo"	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. 1789	Malvaceae
"matapalo"	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth 1817	Moraceae
"pasallo"	<i>Eriotheca ruizii</i> (K.Schum.) A.Robyns 1963	Malvaceae
"polo polo"	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng. 1827	Cochlospermaceae
"pretino"	<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth 1823	Malvaceae
"guápala"	<i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.) Steyerm. 1972	Rubiaceae
"alcahuasa"	<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. 1806	Fabaceae
"aserrilla"	<i>Piptadenia flava</i> (DC.) Benth.	Fabaceae
"quiriquinche"	o <i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart. 1837	Fabaceae
"chaquiro"		
"ciruielillo"	NN	
"faiquillo"	<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth. 1841	Fabaceae
"chilena"	<i>Panicum maximum</i> Jacq. 1781	Poaceae
"corregüela", "correhuela"	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet 1826	Convolvulaceae
"achupalla"	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby ex Mez 1896	Bromeliaceae
"achupalla"	<i>Cf. Lemeltonia scaligera</i> (Mez & Sodiro) Barfuss & W.Till 2016	Bromeliaceae
"salvajina"	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L 1762	Bromeliaceae

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO ÁRBOLES
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i> L. 1753
ASTERACEAE	<i>Bidens pilosa</i> L. 1753
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus billbergii</i> (Bureau & K. Schum.) S.O. Grose 2007
	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose 2007
BIXACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng. 1827
BROMELIACEAE	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby ex Mez 1896
	<i>Lemeltonia scaligera</i> (Mez & Sodiro) Barfuss & W. Till 2016
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet 1826
FABACEAE	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose 1928
	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq. 1760
	<i>Libidibia glabrata</i> (Kunth) C. Cast. & G.P. Lewis 2012
	<i>Machaerium millei</i> Standl. 1935
	<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. 1806
	<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth. 1841
	<i>Pseudalbizzia multiflora</i> (Kunth) E.J.M. Koenen & Duno 2022 [antes: <i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J.W. Grimes 1996]
	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacquin 1760
	<i>Piptadenia retusa</i> (Jacq.) P.G. Ribeiro, Seigler & Ebinger 2020 [antes: <i>Piptadenia flava</i> (Spreng. ex DC.) Benth. 1875]
	<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart. 1837
	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger 2006
	MALVACEAE	Cavanillesia platanifolia (Bonpl.) Kunth 1823
<i>Ceiba trischistandra</i> (A. Gray) Bakh. 1924	
<i>Eriotheca ruizii</i> (K. Schum.) A. Robyns 1963	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. 1789	
<i>Pachira trinitensis</i> Urb. 1921	
MORACEAE	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth 1817
POACEAE	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. 1805
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd. 1809
	<i>Ischaemum sayajiraoi</i> Raole & R.J. Desai 2011 [antes: <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link 1833]
	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs 2003 (antes: <i>Panicum maximum</i> Jacq. 1781)
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba ruiziana</i> Lindau 1890
RUBIACEAE	<i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.) Steyerl. 1972

La mayoría de las especies encontradas en el ecosistema de bosque seco temporal del sector Cebollas pertenecen a las familias Fabaceae y Malvaceae, siendo preferidas por el ganado vacuno durante la época seca. En el periodo de lluvias, el ganado se alimenta principalmente de pastos y especies de la familia Poaceae. A través de entrevistas con los ganaderos se reconocieron veintinueve plantas que brindan forraje, de estas se identificaron taxonómicamente veintisiete especies forrajeras, como se detalla en las tablas 05 y 06. En cuanto a la diversidad forrajera, se encontraron once especies de Fabaceae, cinco de

Malvaceae, tres de Bromeliaceae, y las restantes pertenecen a otras familias. En el sector Cebollas, el ganado dispone de una mayor diversidad de especies de la familia Fabaceae, seguida por Malvaceae y Bromeliaceae. En total, se identificaron ocho familias con utilidad forrajera en este sistema silvopastoril, destacando la Poacea *Panicum maximum*, cultivada en los polígonos de pastura representados en la figura 02.

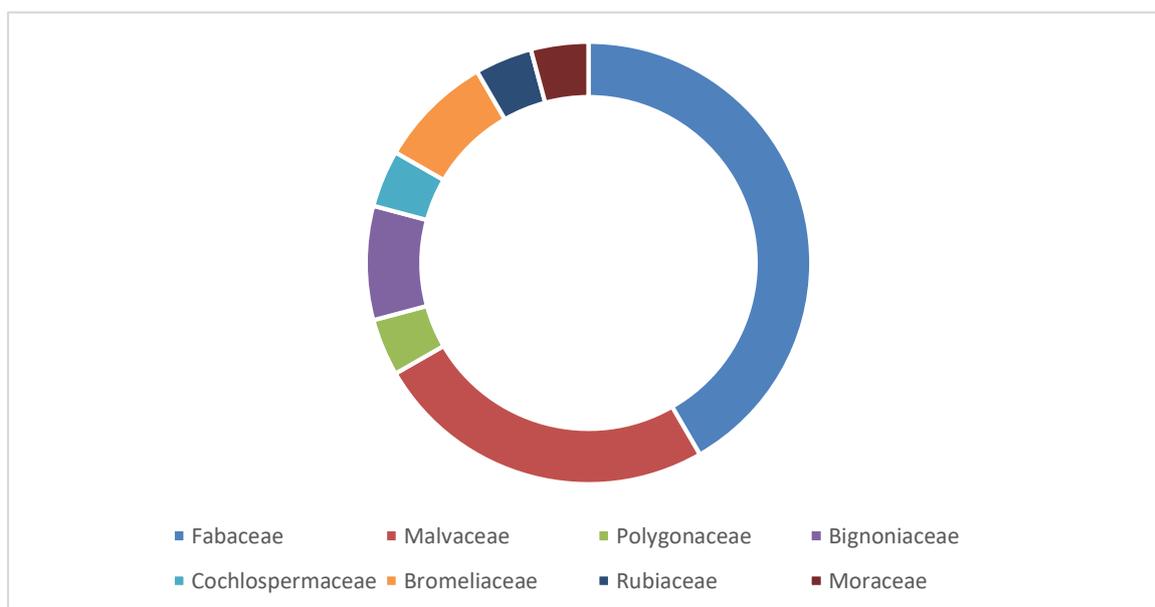


Figura 03: Principales familias de especies forrajeras del sector Cebollas RNT

Las especies encontradas e identificadas taxonómicamente son descritas por varios autores enmarcadas a su distribución, la mayoría de árboles, arbustos y hierbas son adaptadas al ecosistema de bosque seco ecuatorial, bosque seco tipo I, Tipo II y Tipo III, algunas presentes también en bosque tropical del Pacífico, entre ellos árboles y arbustos caducifolios que están perennes y hierbas que con disponibilidad forrajera estacional, aparecen durante el periodo de lluvias semejantes a los reportados por (SERNANP, 2010) y otras especies en condiciones semejantes correspondientes a bosque seco ecuatorial (Zambrano, 2018). Especies como *Coccoloba sp.* se distribuyen en climas más secos, mientras que *Cochlospermum vitifolium* está restringida a la árida región norte. *Eriotheca ruizii* se encuentra en el suroccidente ecuatoriano y noroeste peruano. En los bosques del norte de

Perú, especies como *Bursera graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* son características, aunque esta última se limita a ambientes más húmedos de la ecorregión de Bosque Tropical del Pacífico (Linares-Palomino, 2006)

El Ceiba trichistandra, Cocoloba ruiziana, Cochlospermum vitifolium, Eriotheca ruizii, Geoffroea spinosa, Loxopterygium huasango y Tabebuia billbergii. fueron identificados por (Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005).

4.3. Disponibilidad Forrajera en el sector Cebollas durante los años 2019, 2020 y 2021

La disponibilidad de forraje varía según la época del año y está influenciada por factores climáticos. El tipo de planta, las condiciones del entorno y la etapa de desarrollo, especialmente durante la temporada de lluvias, juegan un papel crucial. La principal fuente de alimento para el ganado es el *Panicum maximum* (una especie herbácea), que crece abundantemente en la época lluviosa. Al finalizar esta temporada, el ganado recurre al consumo de especies arbóreas de mayor tamaño, como *Pithecellobium dulce*, cuyas hojas y frutos, que caen al suelo, son recolectados por los ganaderos. La caída de los frutos generalmente precede a la de las hojas, y ambos se liberan durante la temporada de sequía.

4.3.1. Meses de oferta de las partes comestibles de especies forrajeras y en los años 2019, 2020 y 2022

En la figura 04 observamos que durante los años 2019, 2020 y 2022, la oferta de la parte comestible varía, los meses disponibles de esta oferta y parte comestible son diferentes, incluso de la misma especie forrajera en los diferentes años (2019, 2020 y 2022) de evaluación en el sector Cebollas

Durante el 2019, el *Handroanthus chrysanthus* es la especie más representativa la cual ofertó durante 5 meses hojas y flor, el *Vachellia macracantha* y *Guazuma ulmifolia* fueron las más representativas para el 2020 ofertando por 7 meses hojas y frutos, y para el 2022 estas dos especies

ofertaron por 11 meses (flor, hojas y fruto). Las especies forrajeras nativas más comunes en las RNTumbes fueron las fabáceas las cuales son una alternativa a los pastos que tienden a desaparecer (en ausencia de lluvias), en estas condiciones los árboles y arbustos forrajeros viene a ser la principal fuente de sustento para el ganado, cabe indicar que todos los árboles y arbustos no tiene el mismo periodo vegetativo y proveen de hoja, flores y frutos dependiendo de la época del año como se muestra en la figura 04.

Por tanto, estas especies son importantes como recursos forrajeros para el ganado en época de estiaje. La selectividad del forraje por los animales es importante ya que por medio de la palatabilidad de leñosas forrajeras se puede decidir qué especies considerar en el diseño de un sistema de alimentación (Pérez et al., 2012), con poca información al respecto y mucho menos en bosques secos tropicales como el de estudio, también la preferencia de consumo de especies forrajeras está influenciado con los metabolitos presentes como es el caso del contenido de taninos, (Häring et al., 2008). Otro componente que condiciona el consumo y valor nutritivo del forraje es el contenido de materia seca (Holguín Castaño et al., 2015). Se considera una valoración de hábitos de consumo de especies leñosas, como la de *Albizia niopoides* que es muy alta, el fruto de *Guazuma ulmifolia*, considerada alta, *Albizia guachapele* media y la *Albizia saman* con palatabilidad Baja (Pérez et al., 2012).

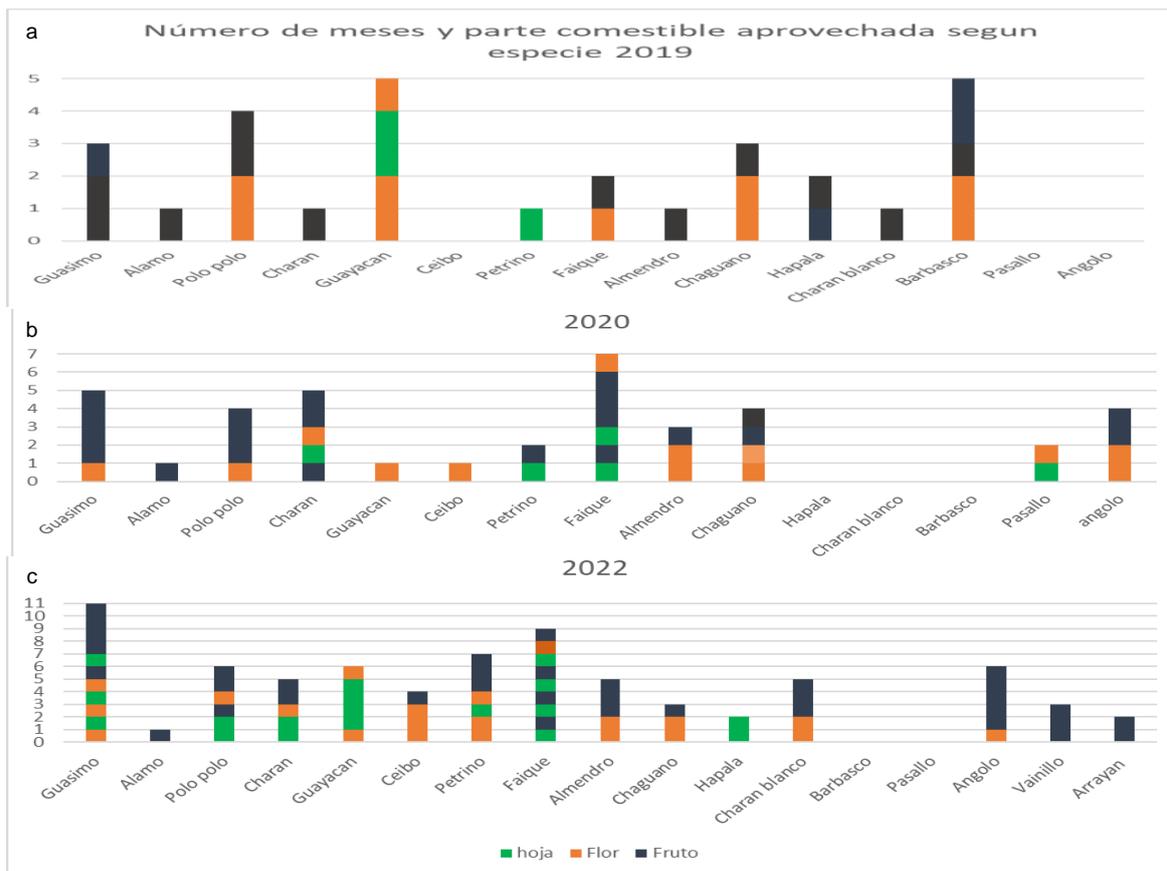


Figura 04, Meses de oferta forrajera según parte comestible de cada especie forrajeras durante los años a) 2019, b) 2010 y c) 2022 en sector Cebollas

4.3.2. Disponibilidad forrajera según parte comestible de la planta forrajera

La disponibilidad de forraje depende del estado fenológico de la planta, que está influenciado por las condiciones ambientales. En las figuras 05, se observa que la parte forrajera más consumible durante los años 2019, 2020 y 2022 son los frutos, seguido de la flor y de hojas, el año que hubo mayor consumo de fruto, flor y hojas fue en el 2022, la especie que más aporta flor en estos años es el huayacan, ceibo y charan y aporte de fruto fueron, guasimo, ceibo petrino, charan, polopolo y fique, destacando que en 2022 se ofreció mayor cantidad de forraje. La disponibilidad de forraje varía a lo largo del año entre 2019 y 2022, siendo menor de enero a marzo y de noviembre a diciembre, lo cual coincide con los periodos de mayor precipitación. Por lo tanto, durante la sequía hay mayor disponibilidad de forraje debido a la menor disponibilidad de pastos.

El ganado selecciona partes específicas de las plantas según la disponibilidad de forraje y el volumen de las especies alternativas. Las hojas de las especies del género *Acacia* son altamente preferidas por el ganado, mientras que los frutos son consumidos principalmente durante su etapa de maduración. (Lucas Carrillo & Pilay Cobos, 2021), *Guazuma ulmifolia* es consumida en cualquier etapa de desarrollo, pero durante la temporada de sequía, cuando los frutos están disponibles, el consumo de hojas disminuye debido a la disponibilidad de especies herbáceas (Lucas Carrillo & Pilay Cobos, 2021),

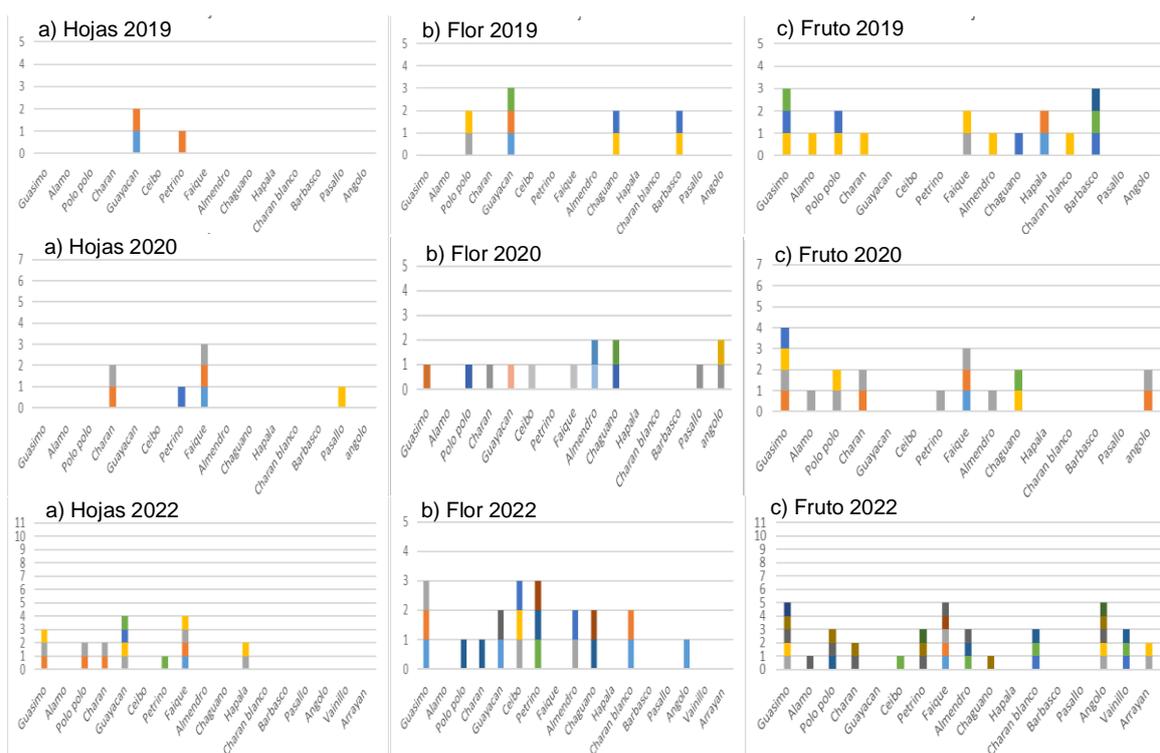


Figura 05. Meses de oferta forrajera según parte comestible hojas, flor o fruto de diferentes especies forrajeras durante los años 2019, 2020 y 2022 a) hoja2019, b) flor 2019, c) fruto 2019, a) hoja2020, b) flor 2020, c) fruto 2020, a) hoja2022, b) flor 2022, c) fruto 2022 en sector Cebollas.

4.3.3. Disponibilidad forrajera según año de estudio

En la figura 06 nos indica un comparativo de los meses que se ofertó forraje según la parte durante los años 2019, 2020 y 2022, donde se ofreció mayor cantidad de estos en el año 2022, periodo donde la menor sequía fue en 2019 y mayor sequía en el 2022 en el sector cebollas.

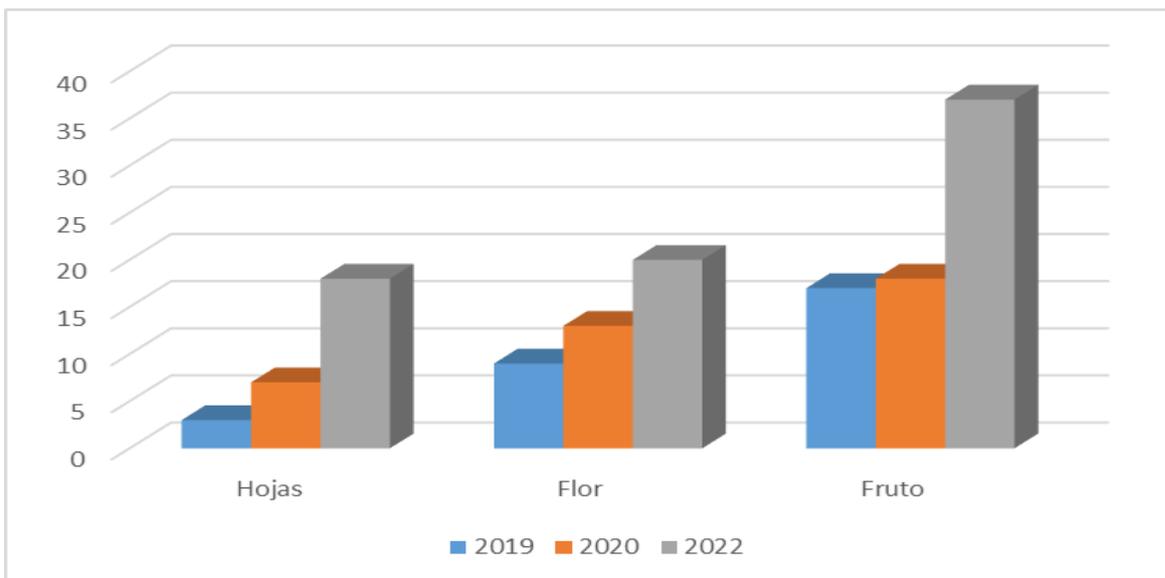


Figura 06. *Veces que ofertaron forraje según parte comestible durante los años 2019, 2020 y 2022 en el sector cebollas*

4.3.3. Disponibilidad forrajera según periodos de lluvia

En la figura 07 se puede observar claramente cómo la disponibilidad de hojas está estrechamente ligada al estado fenológico vegetativo de las plantas, siendo más abundante en los meses sin lluvia. Además, se aprecia que la disponibilidad y uso de esta parte de la planta fue mayor en 2022, un año con mayor déficit de precipitaciones. Por otro lado, el comportamiento de las flores y frutos está más distribuido a lo largo de varios meses, aunque sigue un patrón similar al de las hojas. En 2019, la disponibilidad de forraje fue especialmente marcada, lo que permite entender la relación entre la disponibilidad de pasto y forraje como alimento para el ganado en función de las lluvias. Durante la temporada de precipitaciones, el pasto es la principal fuente de alimento vegetal; sin embargo, a medida que avanza la época seca, este recurso se vuelve escaso, y los forrajes de árboles y arbustos se convierten en una alternativa clave. Esto justifica la presencia de estas especies en la zona de Cebollas, ya que representan una fuente de alimentación importante para el ganado local en tiempos de escasez.

Si comparamos la concurrencia de lluvias y la disponibilidad forrajera podemos comprender la dinámica del forraje en la zona de estudio, Esta información es fundamental para comprender la dinámica de la producción silvopastoril de la zona y para tomar decisiones informadas en cuanto a la gestión de recursos y la alimentación del ganado.

Aprovechamiento según especie forrajera según el año (2019 al 2022)

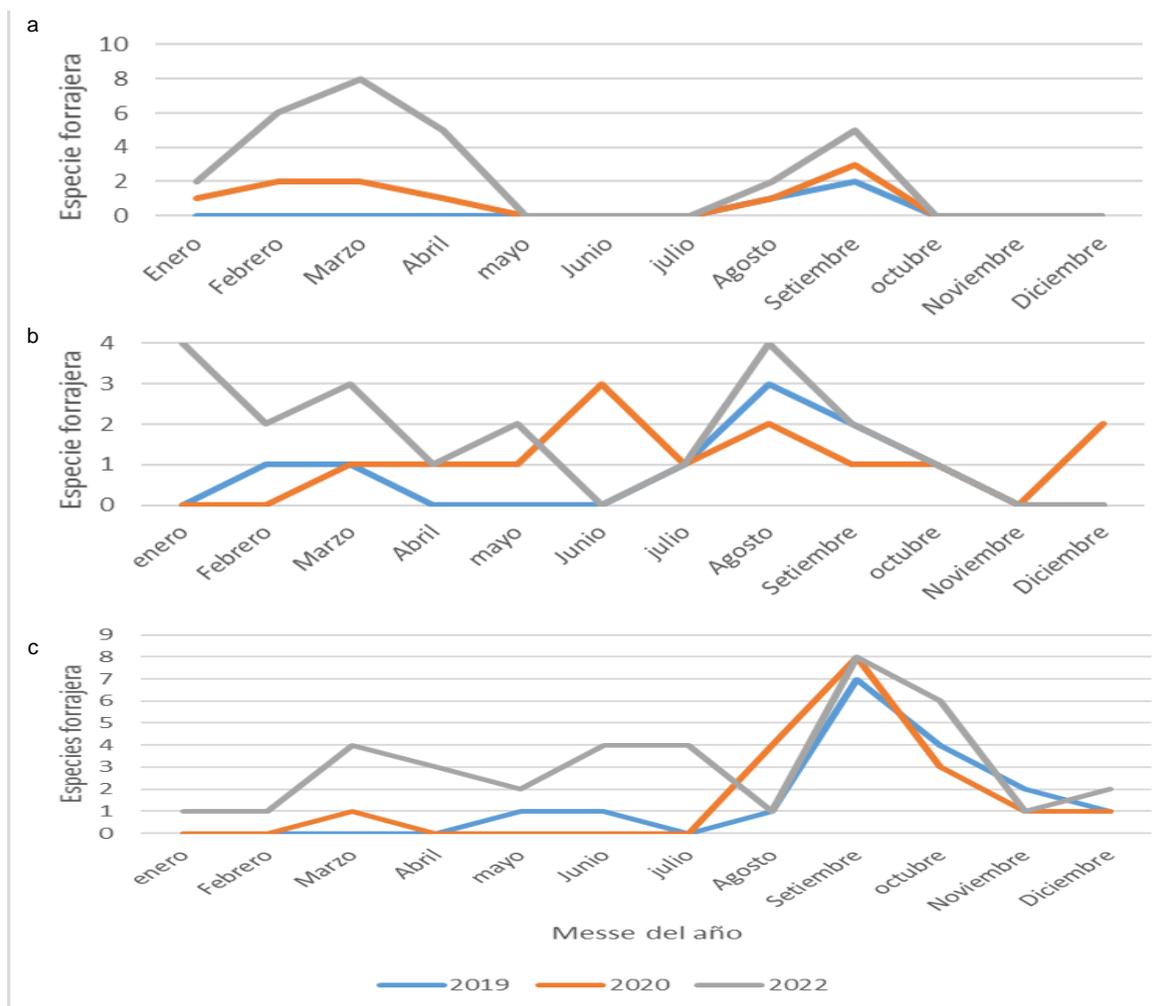


Figura 07. Meses de oferta forrajera, según especie y parte comestible durante los años 2019, 2010 y 2022 en sector Cebollas a) Hoja, b) Flor, c) Fruto.

El clima influye significativamente en la disponibilidad de forraje y en las preferencias de consumo del ganado. Aunque el pasto es la principal fuente de alimento, este se agota durante la temporada de estiaje, lo que lleva a los animales a consumir especies arbustivas y árboles forrajeros. Durante la época de lluvias, el consumo de forrajes arbóreos es limitado, ya que

muchas de estas plantas comienzan a secar y desprender sus hojas, quedando disponibles cuando el pasto escasea. El consumo de semillas, flores y frutos está condicionado por el ciclo vegetativo de las plantas y su disponibilidad. Según encuestas realizadas a los ganaderos del sector Cebollas de la RNTumbes, esta dinámica es crucial para el manejo alimentario del ganado (anexo 1)

4.4. Valor nutricional de especies forrajeras

Para la valoración nutritiva de las especies forrajeras, se seleccionaron aquellas que son de mayor preferencia para el consumo. En la tabla 08 y figura 06, se destacan tres especies con el más alto contenido de proteína cruda (PC) en diferentes partes: Charan blanco, *Chloroleucon mangense* (vainas sin semilla) con 16.7%, Guápala, *Simira ecuadorensis* (follaje) con 15.6% y Puño de faique, *Acacia macracantha* (follaje recogido del suelo) con 14.2%. En comparación, otros forrajes y pastos temporales de la zona, como *Panicum maximum*, tienen un contenido de proteína cruda de 9%.

Las gramíneas generalmente tienen menos proteína que las leguminosas. Por ejemplo, *Panicum maximum* tiene un 9% de PC, *Lemeltonia scaligera* 5.5% y Salvajina, *Tillandsia usneoides* 6.4%. Las vainas de *Acacia macracantha* tienen un 7.7% de PC y Charan, *Libidibia glabrata* un 7.3%, aunque no se consideraron las semillas de las vainas ya que no son digeridas por los animales. El fruto de *Guazuma ulmifolia* presentó un 6.22% de proteína, considerado bajo debido a su alta fibra (33.68%). *Albizia multiflora* tuvo un valor nutritivo de 4% de proteína en su vaina sin semilla.

En el caso de Charan blanco, *Chloroleucon mangense*, los valores de proteína en las vainas son menores comparados con estudios previos que reportaron 21% y 20.7% de proteína cruda (Cervantes-Marín et al., 2015; Hernández-Hernández et al., 2017; Sosa-Pérez et al., 2023) y 47% de fibra detergente neutra 47%, 45,4% y 39.55. Existe una relación inversa entre el contenido de proteína y fibra, ya que el contenido de fibra en la semilla influye en la proteína de la vaina. Seguir la tabla 08.

Tabla 08: Valor Nutritivo de especies forrajeras del sector Cebollas RNT

Especie forrajera		Valor nutritivo				
nombre comun	nombre cientifico	protina	fibra	EE	ceniza	ELN
Charan blanco (V/S)	<i>Chloroleucon mangense</i> (V/S)	16.7	20.4	2.61	4.59	55.7
Guápala (F)	<i>Simira ecuadorensis</i> (F)	15.6	19.1	2	5	58.3
Puño de faique (P)	<i>Acacia macracantha</i> (P)	14.2	20.6	2.63	13.94	48.63
Chilena (F)	<i>Panicum Maximum</i> (F)	9.1	37.8	2.61	6.5	43.99
Faique (V/S)	<i>Acacia macracantha</i> (V/S)	7.7	27.4	2.93	4.2	57.77
Charan (V/S)	<i>Libidibia glabrata</i> (V/S)	7.3	11.3	2.13	3.9	75.37
Salvajina (F)	<i>Tillandsia usneoides</i> (F)	6.4	29.5	1.3	4.2	58.6
Guasimo (Fr)	<i>Guazuma ulmifolia</i> (Fr)	6.22	33.68	2.55	4.61	52.94
Achupalla (F)	<i>Lemeltonia scaligera</i> (F)	5.5	36.2	1.71	3.49	53.1
Angolo (V/S)	<i>Albizia multiflora</i> (V/S)	4.0	36.7	2.33	4.3	52.67

(V/S) vaina sin Semilla, (F) follaje, (C) planta, (Fr) fruto, (P) puño (hojarasca del suelo)

Nota: Las vainas de *Chloroleucon mangense*, *Albizia multiflora*, *Acacia macracantha*, *Libidibia glabrata*, fueron analizadas sin semilla.

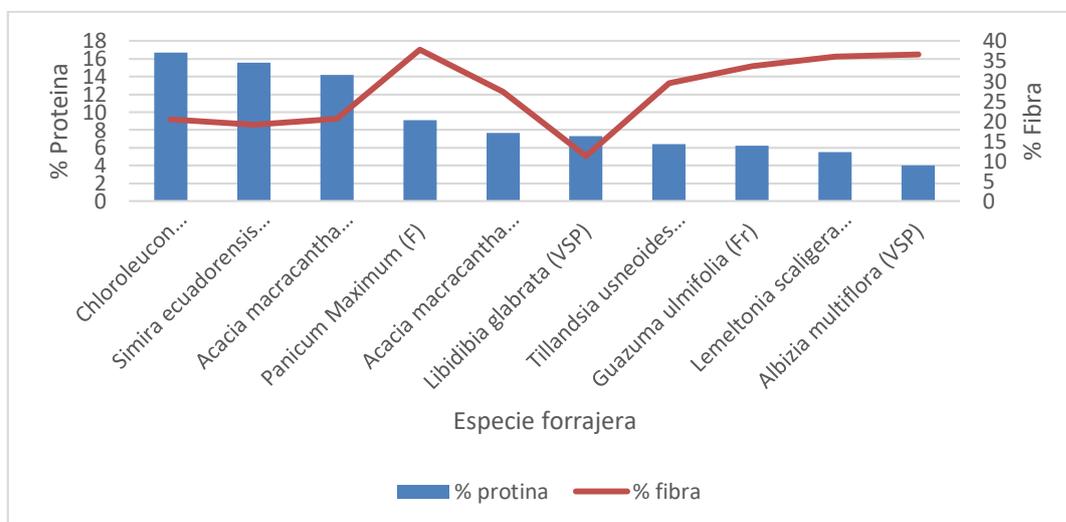


Figura 08, Contenido nutricional de proteína y fibra de forrajes de la zona de Cebollas

Acacia cochliacantha tiene un contenido de proteína cruda (PC) del 12.13% y de fibra cruda (FC) del 54.16%, mientras que Guazuma ulmifolia presenta un PC del 13.59% y un FC del 47.50% (Cervantes-Marín et al., 2015). Otro estudio reporta un contenido de proteína del 10.4% para *Guazuma ulmifolia* (Moreno Sabogal, 2017), y otro más menciona un 6.22%, similar al 6.7% reportado por (Carranza-Montaña et al., 2002).

El fruto de faique tiene un contenido de proteína entre 12 y 13% y un 6% de fibra. Las vainas de *A. macracantha* contienen entre 13.4% y 13.7% de proteína cruda, con un 46.1-71.7% de fibra insoluble en detergente neutro, 29.9-46.7% de fibra insoluble en detergente ácido, y 16.1-25.0% de hemicelulosa (Espejo-Díaz et al., 2020).

Las hojas de *A. macracantha* tienen un 34.3% de proteína y un 71.9% de fibra insoluble en detergente neutro (Spanopoulos-Hernandez, Ponce-Palafox, Barba-Quintero, Ruelas-Inzunza, Tiznado-Contreras, Hernández-González, et al., 2010) y un 56.2% de fibra insoluble en detergente ácido, con un 15.8% de hemicelulosa es(Espejo-Díaz et al., 2020). Además, se reporta que las hojas secas al sol de *A. macracantha* tienen un 11% de proteína (Díaz et al., 2014), lo cual es menor comparado con otros valores, pero similar a las hojas secas incluidas en este estudio. En cuanto a *Guazuma ulmifolia*, es conocida por sus nutrientes (carbohidratos, vitaminas y minerales), aunque su contenido de proteína es bajo (5.6%) y su fibra es del 26.9% (Assis et al., 2019). El valor nutricional del fruto depende de su madurez, con un contenido de proteína de 5.41% cuando está verde y 10.19% cuando está seco, y de fibra de 13.49% y 48.86%, respectivamente (Vasconcelos et al., 2020).

El análisis de materia seca y componentes químicos de veinte especies arbóreas evaluadas mostró que la familia *Albizia* tiene un contenido de proteína del 20.9-21.9% y de fibra del 39.6-40.3%. *Guazuma ulmifolia* presenta un 16.4% de proteína y un 42.5% de fibra (Pérez-Alarmario et al., 2023).

El contenido de proteína cruda en las especies del género *Acacia* de este estudio es similar al de otras especies del mismo género en Venezuela (Elissalde et al., 2006). Las especies arbóreas estudiadas se encuentran dentro del rango de especies con alto contenido de proteína cruda (12-30%) para árboles forrajeros tropicales lores (Pinto-Ruiz et al., 2010). Por los periodos de recolección y el tamaño de los frutos, solo se pudieron realizar análisis bromatológicos de los frutos de once especies.

4.5. Otras característica de importancia evaluar en la zona

4.5.1 precipitaciones

Uno de los principales factores ambientales que determinan la disponibilidad forrajera son las precipitaciones, los cuales nos permite explicar el comportamiento fenológico de las plantas y la oferta forrajera en el sector Cebollas de la RNTumbes.

Durante el 2019 (SENAMHI) “El Tigre” se tomaron durante el año solo hay precipitaciones moderadas durante los meses de enero, febrero y en marzo, noviembre y diciembre en este año ya se estaba considerando como un año con poca precipitación (Perú, 2018) y (Perú, 2019). Para el 2020 “Cañaverall”, meses de enero, febrero, sin reporte para precipitación en los otros meses, en este caso notamos la tendencia a la escasez de precipitaciones incluso en la temporada donde se presentan normalmente las precipitaciones. La información del 2021 “La Cruz” se reportó meses de noviembre y diciembre continuando la tendencia a la escasez de precipitaciones(Perú, 2021) y (Perú, 2020). En el 2022 “El Salto” enero, febrero y marzo con precipitaciones moderadas, retomadas en noviembre y diciembre considerado también como periodo con escasez de lluvias(Perú, 2022).

En el año del 2019 al 2022 muestra un patrón ligeramente diferente, con precipitaciones moderadas en los primeros meses del año (enero, febrero y marzo), seguidas nuevamente por una disminución en la cantidad de lluvia en noviembre y diciembre. A pesar de esta variación, se destaca que la disponibilidad de pasto y forraje sigue siendo un tema crítico para el ganado en la zona, ya que la sequía puede agotar los recursos naturales. En la tabla 6 podemos darnos cuenta que entre el año 2019 y al 2022 se presentaron pocas precipitaciones lo cual condicionó el uso de forraje.

Tabla 8: Precipitaciones durante 2019,2020 y 2022 de la Zona en estudio

Año	Ene	Febr.	Mar	Abr	Oct	Nov	Dic
2019	5B	5B+1LL	8B+2LL	...	...	6B+2LL	6B+2LL
2020	3B+1MLL	6B	...	...	...
2021	...	...	...	...	...	1B	2B
2022	8B+1LL	5B	8B	8B	...	1B	2B

B: precipitación menor al percentil 90, LL: lluviosos, MLL: muy lluvioso

Fuente: SENAMHI (2019-2022) Estación: El tigre, La cruz, Cañaverl y el salto,

4.5.2. Caracterización y distribución de las especies forrajeras encontradas

Las características ecológicas de los ambientes están determinadas por los recursos edáficos, hidrológicos y de humedad, lo que influye en la distribución y desarrollo de las especies, limitadas por la estacionalidad climática. En el bosque seco Tipo I del Ecuador se encuentran especies como *Simira ecuadorensis*, *Handroanthus chrysanthus*, *Piscidia carthagenensis* y *Ceiba trichistandra*. En el bosque semideciduo piemontano y Tipo II, predomina *Eriotheca ruizii*, mientras que en el Tipo III también domina *Eriotheca ruizii*. Estos bosques estacionalmente secos forman parte del punto candente de biodiversidad de Tumbes-Chocó-Magdalena (Linares-Palomino, 2006; SERNANP, 2010; Zambrano, 2018).

Especies como *Piscidia carthagenensis*, *Mimosa albida* y *Geoffroea spinosa* se adaptan a diferentes condiciones ambientales y se encuentran en varios ecosistemas, incluyendo áreas protegidas del Perú y Nicaragua. *Coccoloba ruiziana* y *Geoffroea spinosa* son características de los bosques secos tropicales en Ecuador y Perú, y especies como *Albizia saman* y *Machaerium millei* son importantes en estos ecosistemas (Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005; Linares-Palomino & Ponce -Alvarez, 2009)

La dinámica de los bosques secos incluye la aparición y desaparición de especies como *Chloroleucon mangense* y *Piptadenia flava*. Especies como *Neptunia plena* y otras Fabaceae muestran adaptaciones a los bosques

secos en diferentes regiones de América Latina. En el bosque seco Tipo I del Ecuador se encuentran especies como *Simira ecuadorensis*, *Handroanthus chrysanthus*, *Piscidia carthagenensis* y *Ceiba trichistandra*. En el bosque semidecíduo piemontano y en el Tipo II predomina *Eriotheca ruizii*. En el bosque seco Tipo II también se encuentran *Handroanthus chrysanthus*, *Piscidia carthagenensis* y *Cochlospermum vitifolium*, con una vegetación de densidad variable (Cheek, 2015; Linares-Palomino, 2006; López-Mendoza et al., 2018; Lucas Carrillo & Pilay Cobos, 2021; Marino, 2008; Marta & Vichot, 2022)

En el Tipo III, *Eriotheca ruizii* es dominante. Las especies forestales como *Piscidia carthagenensis* se adaptan a las condiciones ambientales específicas de estos ecosistemas, similares a las encontradas en otras áreas protegidas y pasturas del Perú. (Caetano et al., 2012; da Costa et al., 2022; Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005; Manchego et al., 2017; Pérez-Almario et al., 2023; SERNANP, 2010).

En el bosque seco ecuatorial, se reportan especies como *Albizia multiflora* y *Geoffroea spinosa*, con algunas endémicas en peligro de extinción, como *Machaerium millei* en Manabí. Mimoso albida es común en México y Honduras. *Pithecellobium dulce* y *Piptadenia flava* son abundantes en el bosque xerófilo de Venezuela. La dinámica de los bosques secos incluye la aparición y desaparición de ciertas especies, como *Chloroleucon mangense* y *Piptadenia flava*. Otras especies reportadas incluyen *Pithecellobium excelsum*, *Coccoloba ruiziana*, y *Guazuma ulmifolia*. *Neptunia plena* y especies de Fabaceae muestran adaptaciones a los bosques secos en diferentes regiones de América Latina (Aguirre-Mendoza et al., 2022; Bean, 2022; Bermeo Granda, 2016; Caetano et al., 2012; Manchego et al., 2017; Melo et al., 2010; Zambrano, 2018).

V. CONCLUSIONES

Los recursos forrajeros encontrados en el ecosistema de bosque seco ecuatorial, nos brindan una diversidad de consumo entre 29 especies que son parte de la alimentación del ganado en épocas de lluvia y de sequía. Entre ellas, y teniendo en cuenta el conocimiento local, se identificó que en el sector cebollas de la Reserva Nacional de Tumbes el ganado no solo cuenta con una especie naturalizada como lo es la *Panicum maximum* sino que se beneficia con otras 28 especies silvestres entre árboles, arbustos y herbáceas de las cuales 9 poseen valores nutricionales importantes para su mantenimiento en épocas de sequía.

La parte alimenticia del forraje con mayor disposición son los frutos

La mayor disposición de forraje fue en año 2022

Hay una relación inversa entre disposición de forraje para el ganado y las temporadas de sequía.

La variabilidad de la forma y disponibilidad del recurso forrajero en base a la fenología de las especies y la periodicidad de las épocas, seca y lluviosa, ha permitido observar la alternancia en la dieta del ganado y el beneficio que se obtiene al mantener la conservación del ANP.

El contenido nutricional del forraje son fuente proteica y fibrosa alternativa mayor que los pastos.

Conocer los recursos forrajeros alternativos en la RNTumbes, en el sector cebollas permite la identificación de la alimentación animal, conocer el valor nutricional del forraje, proporciona información crucial para planificar la alimentación de los animales en las RNTumbes. Permite determinar la calidad y cantidad de nutrientes disponibles en el forraje.

VI. RECOMENDACIONES

Implementar estrategias de gestión adecuadas, como la limitación de la carga ganadera, la rotación de pastizales y la implementación de áreas excluidas para el ganado, es fundamental llevar a cabo investigaciones y monitoreo regulares para evaluar el impacto del ganado en áreas protegidas y ajustar las prácticas de gestión en consecuencia y adicionalmente la importante labor del SERNANP de conservar el ecosistema que alberga flora y fauna silvestre en su estado natural permitiendo el desarrollo de la actividad ganadera bajo planes de manejo.

Mejora a la eficiencia en la producción animal, el valor nutricional del forraje temporal influye en el crecimiento, desarrollo y producción de los animales. debemos asegurar que los animales reciban los nutrientes necesarios para su óptimo desempeño productivo

Determinar si el forraje es adecuado y suficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales de los animales, así como a identificar posibles deficiencias o excesos de nutrientes que puedan afectar su salud y rendimiento.

Trabajar en la optimización de recursos limitados de la zona a menudo estos recursos presentan limitaciones en términos de disponibilidad según las condiciones meteorológicas, conocer su disponibilidad permite su aprovechamiento de manera eficiente, identificar los períodos en los que el forraje es más nutritivo y tomar decisiones informadas sobre el manejo del pastoreo y la suplementación alimentaria.

El conocer estos forrajes permite la sostenibilidad y conservación del medio ambiente, puede contribuir a la sostenibilidad y conservación de las RNTumbes. Permite determinar cuánto forraje puede soportar el ecosistema sin comprometer su equilibrio y salud. Además, al optimizar la alimentación animal, se reducen los desperdicios y se minimiza el impacto ambiental asociado con la producción ganadera. Es esencial para una gestión eficiente de la alimentación animal, optimizar la producción ganadera, evaluar la calidad del forraje, optimizar el uso de recursos, y promover la sostenibilidad y conservación del medio ambiente en esta área natural protegida.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre-Mendoza, Z. (2012). *Ecuador bosques secos Especies Forestales*.
- Aguirre-Mendoza, Z., Alverca-Álvarez, J., & Contenido-Yunga, C. (2022). Dinámica de crecimiento de las especies forestales en una parcela permanente en el bosque seco La Ceiba, Zapotillo, Loja, Ecuador. In *Engenharia Florestal: contribuições, análises e práticas em pesquisa* -. <https://doi.org/10.37885/220308284>
- Aguirre Cura, A., Medoza Roque, C. del P., & Lau Chiong, B. (2012). *Reserva Nacional de Tumbes. Plan Maestro 2012-2017*. Servicio Nacional de Areas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP. <https://aquadocs.org/handle/1834/8242>
- Ambiente, M. del. (2017). *Estudio de la vulnerabilidad presente y futura ante el cambio climático en la región Tumbes*. Instituto Geofísico del Perú - Ministerio del Ambiente. <http://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/1277>
- Ascaso, J., & Ferrer, C. (2011). Valoración agronómica de los pastos de puerto del Valle de Benasque (Pirineo de Huesca). Clasificación, valor forrajero y carga ganadera. *Pastos*, 23(2), 99–127.
- Assis, R. Q., Andrade, K. L., Gomes Batista, L. E., de Oliveira Rios, A., Dias, D. R., Ndiaye, E. A., & de Souza, É. C. (2019). Characterization of mutamba (*Guazuma ulmifolia* LAM.) fruit flour and development of bread. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 19, 101120. <https://doi.org/10.1016/J.BCAB.2019.101120>
- Avila, R., Quiroga, E. R., Ferrando, C., & Blanco, L. J. (2008). Contenido de proteína bruta de los componentes morfológicos de gramíneas megatérmicas introducidas en el Chaco Arido Producción y Utilización de Pasturas. 31/ *Congreso Argentino de Producción Animal- Producción y Utilización de Pasturas*, 28(1), 349–543.
- Badii, M. H., Guillen, A., Rodríguez, C. E., Lugo, O., Aguilar, J., & Acuña, M. (2015). Pérdida de Biodiversidad: Causas y Efectos. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)*, 10(2).
- Bean, T. (2022). *A revision of Neptunia Lour. (Leguminosae: subfamily Caesalpinioideae, Mimosoid clade) in Australia and Malesia Two new species of Olearia from Queensland View project Revision of the tribe Cardueae (Asteraceae) for “Flora of Pakistan”. View project*. <https://doi.org/10.5962/p.366317>
- Benavides, J. E. (1999). *Agroforestería para la Producción Animal en Latinoamérica Árboles y arbustos forrajeros: una alternativa agroforestal para la ganadería*.

- Bermeo Granda, L. J. (2016). *Relación de Tamaño y peso de las semillas como factoreclave de la germinación y desarrollo de la plantual*. UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA.
- Caetano, S., Currat, M., Pennington, R. T., Prado, D., Excoffier, L., & Naciri, Y. (2012). Recent colonization of the Galápagos by the tree *Geoffroea spinosa* Jacq. (Leguminosae). *Molecular Ecology*, 21(11), 2743–2760. <https://doi.org/10.1111/J.1365-294X.2012.05562.X>
- Campos Neyra, N. E. (2018). “Soportabilidad forrajera en el sector noreste (Fernandez) y sector noroeste (Jaguay negro) del coto de caza el Angolo - CCEA”, *post fenómeno del niño costero*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD DE ZOOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNIA.
- Carlos, S., Biverly, A., Añazco Urbina, B., Rivera López, Y., & Pariente Mondragón, E. (2021). Diversidad y composición florística de un área de bosque montano, San Carlos, Bongará, Amazonas. *Arnaldoa*, 28(3), 441–458. <https://doi.org/10.22497/ARNALDOA.283.28301>
- Carranza-Montaño, M. A., Sánchez-Velásquez, L. R., Del, M., Pineda-López, R., & Cuevas-Guzmán, R. (2002). CALIDAD Y POTENCIAL FORRAJERO DE ESPECIES DEL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO DE LA SIERRA DE MANANTLÁN, MÉXICO FORRAGE QUALITY AND POTENTIAL OF SPECIES FROM THE SIERRA DE MANANTLÁN (MÉXICO) TROPICAL DRY FOREST. *AGROCIENCIA VOLUMEN 37, NÚMERO 2, MARZO-ABRIL 2003*, 37(2).
- Carrillo Apolo, G. T. (2016). *Impacto ambiental de Capra hircus “cabra” en la Zona Reservada Illescas – Piura*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS.
- Cervantes-Marín, López-Ortiz, ;, Martínez-Dávila, ;, Gallardo-López, ;, Guerrero-Rodríguez, ;, Pérez-Hernández, ;, & P 1. (2015). PREFERENCIA DE OVINOS Y BOVINOS POR FRUTOS DE SEIS ESPECIES ARBÓREAS. *Agro Productividad*, 8(6). <https://www.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/690>
- Céspedes, L., León, K., Mendoza, Á., Príncipe, R., Prado, M., Flores, D., & Gaspar, C. (2017). Estudio De La Vulnerabilidad Presente Y Futura Ante El Cambio Climático En Las Regiones De Tumbes. In *Ministerio del Ambiente, MINAM, IGP, Instituto Geodesico del Peru*. <https://repositorio.igp.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12816/1277/EVPFACCR.T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chamorro Viveros, D., Parra, M. H., Pérez A, N., & Rey, A. M. (2006). *ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES COMO ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN GANADERA SOSTENIBLE EN EL VALLE CÁLIDO DEL ALTO MAGDALENA*.
- Cheek, M. D. (2015). *First official record of a naturalised population of Mimosa albida Humb. & Bonpl. ex Willd. var. albida in Africa*. 4(1), 61–65. <https://doi.org/10.3391/bir.2015.4.1.10>

- da Costa, T. L. N., Lucas, F. M. F., da Silva, B. R. F., Das Chagas, K. P. T., Freire, A. da S. M., Ucella-Filho, J. G. M., da Silva Santana, J. A., & Costa, M. D. P. (2022). How do meteorological factors alter the phenology of a neotropical tree species? *Cerne*, 28(1). <https://doi.org/10.1590/01047760202228013098>
- Delgado Mejía, L. J. (2016). *Florística Soportabilidad De Pastizales En Los Predios San Isidro, Composición Y Pampa Rancho, Carmen EL Cutervo, Distrito DE Durante, Cajamarca*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Ingeniería zootecnia, filialL Cotervo.
- Deyvis Yemison, F. A. (2018). *Clasificación por capacidad de uso mayor de los suelos del fundo "Bella Esperanza", Distrito Papayal, Provincia Zarumilla, Región Tumbes*. UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE, Facultad de Ingeniería Agraria, Departamento de Ingeniería AgrariaHuacho, Perú.
- Díaz, E., Giménez, I., Nouel Borges, G. E., & Almao, R. (2014). Nutritional characterization of Acacia macracantha foliage preserved in sugar cane molasses. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 22(3/4), 79–82.
- Educación, D. de. (2008). *MANUAL DE FORRAJES 3º AÑO CICLO BÁSICO AGRARIO VERSIÓN PRELIMINAR*.
- Elissalde, N., Buono, G., Escobar, J. M., Nakamatsu, V., Bher, S., & Llanos, E. (2006). Disponibilidad de forraje para el ganado ovino de los pastizales naturales de las zonas áridas y semiáridas del Chubut. Autores. *Sitio Argentino de Producción Anima*.
- Espejo-Díaz, M. A., Nouel-Borges, G. E., Espejo-Díaz, M. A., & Nouel-Borges, G. E. (2020). Evaluation of acacia macracantha pods in balanced ration for growing rabbits. *Agronomía Costarricense*, 44(1), 93–104. <https://doi.org/10.15517/RAC.V44I1.40005>
- Ferrando, C. A., Blanco, L. J., Biurrún, F. N., Burghi, V. H., Avila, R. E., & de producción Animal, A. A. (2006). Porcentaje de proteína bruta de gramíneas forrajeras nativas del chaco árido. *Congreso Argentino de Producción Animal. 29. 2006 10 18-20, 18-20 de Octubre de 2006. Mar Del Plata. AR*.
- Flechas, H. A., Aragón, C., Morales, N. B., John, P., & Jiménez, A. (2009). Revista Colombia Forestal. *Colombia Forestal*, 12(1), 171–182. <https://doi.org/10.14483/UDISTRITAL.JOUR.COLOMB.FOR.2009.1.A12>
- Galoc, N., Pérez, H. V. V., & Bernal, W. (2019). Caracterización nutricional de trece variedades de pastos naturalizados de la región Amazonas. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 2(3), 29–38. <https://doi.org/10.25127/UCNI.V2I3.601>
- García, P. P., Ortiz, J. Q., Mogollón, G. O., & Suárez, H. S. (2020). Biological silage of shrimp waste fermented with lactic acid bacteria: Use as a biofertilizer in pasture crops and as feed for backyard pigs. *Scientia Agropecuaria*, 11(4), 459–471. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2020.04.01>
- Gobierno. (1975). *Parque Nacional Cerros de Amotape - Informes y publicaciones - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - Plataforma del Estado Peruano*. DECRETO SUPREMO N° 0800-75-AG.

<https://www.gob.pe/institucion/sernanp/informes-publicaciones/1948114-parque-nacional-cerros-de-amotape>

- Gobierno. (2006). *Reserva Nacional de Tumbes - Legislación*. DECRETO SUPREMO N° 046-2006-AG. <https://legislacionanp.org.pe/reserva-nacional-de-tumbes/>
- Gobierno. (2012). *Reserva Nacional de Tumbes INTRODUCCION - PDF Free Download*. Resolución Presidencial N° 26 -2012 SERNANP. <https://docplayer.es/16998674-Reserva-nacional-de-tumbes-introduccion.html>
- Guerrero Garcia, E., & Campos Flores, A. (2017). *Evaluación de la evolución de la cobertura vegetal a través del índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) en el Parque Nacional Cerros de Amotape y la Reserva Nacional de Tumbes en el periodo 2000–2015*.
- Guzmán, A., & Jordán, J. C. (2021). Repartición de recursos entre *Microlophus occipitalis* y *Stenocercus puyango* (Sauria: Tropiduridae) en el Parque Nacional Cerros de Amotape, Tumbes, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 28(3), 21115. <https://doi.org/10.15381/RPB.V28I3.21115>
- Häring, D. A., Scharenberg, A., Heckendorn, F., Dohme, F., Lüscher, A., Maurer, V., Suter, D., & Hertzberg, H. (2008). Tanniferous forage plants: Agronomic performance, palatability and efficacy against parasitic nematodes in sheep. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 23(1), 19–29. <https://doi.org/10.1017/S1742170507002049>
- Hernández-Hernández, E., López-Ortiz, S., Villarruel-Fuentes, M., Pérez-Hernández, P., Velasco-Velasco, J., & Salinas-Ruíz, J. (2017). Feeding rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) with tree fruits from tropical deciduous forest. *World Rabbit Science*, 25(2), 135–145. <https://doi.org/10.4995/WRS.2017.3838>
- Hernández, D., Carballo, M., & Reyes, F. (2000). Reflexiones sobre el uso de los pastos en la producción sostenible de leche y carne de res en el trópico. *Pastos y Forrajes*.
- Holguín Castaño, V., Ortíz Grisalez, S., Velasco Navia, A., & Mora Delgado, J. (2015). Evaluación multicriterio de 44 introducciones de *Tithonia diversifolia* (hemsl.) Gray en Candelaria, Valle del Cauca. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 62(2). <https://doi.org/10.15446/RFMVZ.V62N2.51995>
- Holguín, V. A., García, I. I., & Mora Delgado, J. R. (2018). *Aplicación de modelos matemáticos no lineales para la estimación de parámetros de crecimiento de *Alnus acuminata* en sistemas silvopastoriles de Roncesvalles, Tolima*. <https://bit.ly/3hZ9mxU>
- Huss, D. L. (1996). *Principios de manejo de praderas naturales*. <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/5227>
- Ibrahim, M., Villanueva, C., Casasola, F., & Rojas, J. (2006). *Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y restauración de la integridad ecológica de paisajes ganaderos* *Silvopastoral systems as a tool for the improvement of productivity and*

- restoration of the ecological integrity of cattle production landscapes*. 29(4).
- Laguna Pérez, M., & Arnulfo, J. (2022). *Productividad de forraje en un gradiente sucesional de bosque tropical seco en la costa de Jalisco*. UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO.
- Leal-Pinedo, J. M., & Linares-Palomino, R. (2005). LOS BOSQUES SECOS DE LA RESERVA DE BIOSFERA DEL NOROESTE (PERÚ): DIVERSIDAD ARBÓREA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN The dry forests of the Biosphere Reserve of Northwestern (Peru): Tree diversity and conservation status. *Caldasia*, 27(2), 195–211. www.unal.edu.co/icn/publicaciones/caldasia.htm
- Linares-Palomino, R. (2006). *Phytogeography and Floristics of Seasonally Dry Tropical Forests in Peru*. 257–279. <https://doi.org/10.1201/9781420004496.CH11>
- Linares-Palomino, R., & Ponce -Alvarez, S. (2009). Structural patterns and floristics of a seasonally dry forest in Reserva Ecológica Chaparri, Lambayeque, PeruR for Beginners. *Tropical Ecology* 50(2): 305-314, 2009, 502, 305–314. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61155-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61155-7)
- López-Mendoza, A., Grether, R., Camargo-Ricalde, S. L., & Fonseca, R. M. (2018). *LECTOTYPIFICATIONS AND NEW RECORDS OF MIMOSA (LEGUMINOSAE) FROM MEXICO*. 68, 1–7. <https://doi.org/10.1007/s12228-014-9346-0>
- Lucas Carrillo, L. M., & Pilay Cobos, L. A. (2021). *Composición y estructura del bosque seco tropical en la cuenca alta del río Jipijapa*. UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y DE LA AGRICULTURA.
- Manchego, C. E., Hildebrandt, P., Cueva, J., Espinosa, C. I., Stimm, B., & Günter, S. (2017). Climate change versus deforestation: Implications for tree species distribution in the dry forests of southern Ecuador. *PLoS ONE*, 12(12). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0190092>
- Marino, G. D. (2008). Buenas practicas ganaderas para conservar la vida silvestre de las Pampas, Una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la bahía samborombón y la cuenca del rio salado. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 100.
- Marta, D., & Vichot, B. (2022). Estructura y composición arbórea del bosque seco tropical en el valle Sancán, Manabí, Ecuador. *Revista CFORES, Cubana Forestal*, 10(2), 169–181. <https://orcid.org/0000-0001-7477-6731>
- Martino, D. (2004). Conservación de praderas en el conosur: valoración de las áreas protegidas existentes. *Revista Ecosistemas*, 13(2).
- Melo, Y., Machado, S. R., & Alves, M. (2010). Anatomy of extrafloral nectaries in Fabaceae from dry-seasonal forest in Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 163(1), 87–98. <https://doi.org/10.1111/J.1095-8339.2010.01047.X>
- Moreno Sabogal, yulian H. (2017). *Determinación de la diversidad de especies vegetales con potencial forrajero en fincas con producción familiar en la*

- Norabuena, E. (2017). *Estudio de la Vulnerabilidad: Presente y futura ante el cambio climático en la Región Tumbes* (1a ed.). Instituto Geofísico del Perú. IGP.
- Oliva, M., Oliva, C., Rojas, D., Oliva, M., & Morales, A. (2015). Identificación botánica de especies nativas de pastos más importantes de las cuencas lecheras de Molinopampa, Pomacochas y Leymebamba, Amazonas, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 6(2), 125–129. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2015.02.05>
- Oliva, M., Rojas, D., Morales, A., Oliva, C., & A. Oliva, M. (2015). Contenido nutricional, digestibilidad y rendimiento de biomasa de pastos nativos que predominan en las cuencas ganaderas de Molinopampa, Pomacochas y Leymebamba, Amazonas, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 6(3), 211–215. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2015.03.07>
- Pérez-Almario, N., Mora-Delgado, J., Criollo-Cruz, D., Carvajal-Bazurto, C. T., Moreno-Turriago, J. M., Oscar, Y., & Orjuela-Franco, E. (2023). Palatabilidad relativa de leñosas forrajeras representativas del bosque seco tropical utilizando un método de cafetería. *Tropicalgrasslands.Info*, 11(2), 145–159. [https://doi.org/10.17138/TGFT\(11\)145-159](https://doi.org/10.17138/TGFT(11)145-159)
- Pérez, N., Ibrahim, M., Villanueva, C., Skarpe, C., & Guerin, H. (2012). Uso de la diversidad forrajera tropical en combinaciones pareadas de leñosas forrajeras como indicador de preferencia para su inclusión en el diseño de sistemas silvopastoriles en zonas secas. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 13(1), 79–88. https://doi.org/10.21930/rcta.vol13_num1_art:243
- Perú, S. N. de M. e H. del. (2018). Perspectivas para el periodo enero-marzo 2019. *Repositorio Institucional - SENAMHI*. <http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/407>
- Perú, S. N. de M. e H. del. (2019). Boletín de lluvias de la región norte (octubre 2019). *Repositorio Institucional - SENAMHI*. <http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/565>
- Perú, S. N. de M. e H. del. (2020). Perspectivas para el periodo noviembre 2020 - enero 2021. *Repositorio Institucional - SENAMHI*. <http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/666>
- Perú, S. N. de M. e H. del. (2021). Información hidrológica diaria (02 de diciembre del 2021). *Repositorio Institucional - SENAMHI*. <http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/1553>
- Perú, S. N. de M. e H. del. (2022). Boletín de lluvia de la región norte (diciembre 2022). *Repositorio Institucional - SENAMHI*. <http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/2644>
- Pinto-Ruiz, R., Hernández, D., Gómez, H., Cobos, M. A., Quiroga, R., & Pezo, D. (2010). ÁRBOLES FORRAJEROS DE TRES REGIONES GANADERAS DE CHIAPAS, MÉXICO: USOS Y CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES Fodder trees from three livestock regions of Chiapas, Mexico: use and nutritional characteristics. *Universidad y Ciencia Tropico Humedo*, 1, 19–31.

- ProNaturaleza, Fernández-Baca, J., Ordóñez, Rr., & Peña, M. L. (2010). *Estudios Base de Sostenibilidad Financiera para las Áreas Naturales Protegidas de la Reserva de Biósfera del Noroeste. 2010 / DOCUMENTO TÉCNICO* (I. & D. S. A. C. Teofilo (ed.); primera ed).
- Rivas Meca, L. A. (2013). *Estudio del impacto ambiental en el bosque seco tropical de la reserva cazaderos del canton Zapotillo, por acción del ganado*. Universidad Nacional de Loja.
- Romero Céspedes, J. L., & Alvarez La Torre, M. A. (2016). Inventario de los usos tradicionales de la biodiversidad como servicio ambiental de las comunidades aledañas al Parque Nacional Cerros de Amotape - Región Tumbes 2014. *Universidad Nacional de Tumbes*. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/180>
- Sarria, J., & Naviaa, G. (2014). Vista de Caracterización del sistema de producción caprina y lineamientos de una propuesta de desarrollo en el valle de Cañete. *Anales Científicos*, 75(2), 9. <https://doi.org/DOI:> <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v75i2.978>
- SERNANP, S. N. de Á. N. P. S. (2010). *LA RESERVA NACIONAL DE TUMBES Asociación de ganaderos “ quebrada don pablo – zapallal .”*
- Solano, P. (2013). Legislación y conceptos aplicables a las áreas naturales protegidas en el Perú. *Redalyc.Org*, 70(0251–3420), 23. <https://www.redalyc.org/pdf/5336/533656139009.pdf>
- Sosa-Pérez, G., López-Ortiz, S., Pérez-Hernández, P., Vaquera-Huerta, H., Galván, M. M. C., & Gallegos-Sánchez, J. (2023). Degradability of the dry matter and crude protein of fruits of *Chloroleucon mangense* and *Acacia cochliacantha* in sheep. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 58, e03026. <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.PAB2023.V58.03026>
- Spanopoulos-Hernandez, M., Ponce-Palafox, J. T., Barba-Quintero, G., Ruelas-Inzunza, J. R., Tiznado-Contreras, M. R., H E R N ´ Andez-González, C., & Shirai, K. (2010). Agosto (Vol. 2, Issue 2). www.amidiq.com
- Spanopoulos-Hernandez, M., Ponce-Palafox, J. T., Barba-Quintero, G., Ruelas-Inzunza, J. R., Tiznado-Contreras, M. R., Hernández-González, C., & Shirai, K. (2010). Agosto (Vol. 2, Issue 2). www.amidiq.com
- Vasconcelos, A. M. de, Silva, P. B. da, Silva, P. L. da, Santos, S. M. L. dos, Souza, P. A. de, Farias, V. L. de, & Damaceno, M. N. (2020). Mutamba fruits (*Guazuma ulmifolia* Lam.) - physical, physicochemical and antioxidant characterization. *Research, Society and Development*, 9(7), e176973680–e176973680. <https://doi.org/10.33448/RSD-V9I7.3680>
- Vásquez, H. V, Valqui, L., Orihuela, J. C. A., Gómez, C., & Maicelo, J. L. %J S. A. (2020). *Análisis de cuatro sistemas silvopastoriles en Perú: Caracterización física y nutricional de pasturas, composición florística, reserva de carbono y CO2*. 11(2), 167–176.
- Vásquez, H. V, Valqui, L., Orihuela, J. C. A., Gómez, C., Maicelo, J. L., Vásquez,

- H. V., Valqui, L., Orihuela, J. C., Gómez, C., & Maicelo, J. L. (2020). Análisis de cuatro sistemas silvopastoriles en Perú: Caracterización física y nutricional de pasturas, composición florística, reserva de carbono y CO₂. *Scientia Agropecuaria*, 11(2), 167–176. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2020.02.03>
- Verdesoto, C. A. C., Bonilla, K. J. M., Huila, W. N. R., Rodríguez, R. G., & Zéñiga, M. V. T. (2020). EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD ARBÓREA EN ÁREAS DEGRADADAS DE LA COMUNIDAD QUIMISEN JIPIJAPA, MANABÍ, ECUADOR. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(2), 61–75. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v4.n2.2020.216>
- Viglizzo, E., & Jobbágy, E. G. (2010). *Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental*. Ediciones INTA Buenos Aires.
- Walker, B. (2002). *Observations from the Tumbes Reserved Zone, dpto. Tumbes, with notes on some new taxa for Peru and a checklist of the area*.
- Zambrano, E. (2018). *Determinación de áreas degradadas del ecosistema del bosque seco en la Laguna y mebrillal, propuesta de restauración con reforestación*.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Formato de preferencia de consumo de forraje por el ganado según productores del sector Cebollas de la RNTumbes

Se entrevistaron a 7 ganaderos de la Asoc. Nuestra Señora de Lourdes
 Pregunta: ¿cual de estas especies considera más importantes para su ganado?

Almendro									= 0
Angolo	|	|	|	|	|	|	|	|	= 7
Añalque									= 0
Charcan blanco	|	|	|	|	|			|	= 6
Ceibo		|				|	|		= 3
Guayacan									= 0
Guasimo	|	|	|	|	|	|	|	|	= 7
Guapala			|	|	|	|	|	|	= 5
Faique	|	|	|	|			|	|	= 6

Anexo 2: Análisis químico del contenido de proteína y fibra de las principales especies forrajeras del sector Cebollas del RNTumbes

LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos

INFORME DE ENSAYOS
 N° 002015 - 2023

SOLICITANTE : ASOCIACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO INTEGRAL (AIDER)
DIRECCION LEGAL : CAL. LAS CAMELIAS 174 DPTO. 6 ALTURA 6 ALTURA CUADRA 4 DE JAVIER PRADO
ESTE : ESTE
RUC : 2019754072 Teléfono: 973 472 812

PRODUCTO : HARINA DE VEGETALES

NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACION/MTRA. : M5
CANTIDAD RECIBIDA : 260,8 g (=reverso) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCAS : S.M.
FORMA DE PRESENTACION : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-001547 - 2023
REFERENCIA : ACEPTACION TELEFONICA

FECHA DE RECEPCION : 30/05/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO QUÍMICO
PERIODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS :
 ALCANCE : N.A.

ENSAYO	RESULTADO
1.- Proteína (g / 100 g de muestra original) (Factor: 6,25)	6,4
2.- Fibra Cruda (g / 100 g de muestra original)	20,8

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :
 1.- AOAC 979.09 Cap. 32, Pág. 85, 2da Edición 2019
 2.- NPT 205.003.1980 (Revisada en 2019)

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 30/05/2023 Al 06/06/2023.

ADVERTENCIA :
 El presente informe es una copia de la muestra enviada a la Universidad Agraria La Molina. No se garantiza la exactitud de los datos. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 6 de Junio de 2023

 
 Dirección Técnica
 Beto López Sánchez
 Director Técnico (E)
 CEP: N° 011732

Pág 97

Au. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
 Tel.: (011) 3496540 - 3492507 Fax: (011) 3496794
 E-mail: incent.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal

LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos

INFORME DE ENSAYOS
 N° 002015 - 2023

SOLICITANTE : ASOCIACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO INTEGRAL (AIDER)
DIRECCION LEGAL : CAL. LAS CAMELIAS 174 DPTO. 6 ALTURA 6 ALTURA CUADRA 4 DE JAVIER PRADO
ESTE : ESTE
RUC : 2019754072 Teléfono: 973 472 812

PRODUCTO : HARINA DE VEGETALES

NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACION/MTRA. : M5
CANTIDAD RECIBIDA : 375,6 g (=reverso) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCAS : S.M.
FORMA DE PRESENTACION : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-001547 - 2023
REFERENCIA : ACEPTACION TELEFONICA

FECHA DE RECEPCION : 30/05/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO QUÍMICO
PERIODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS :
 ALCANCE : N.A.

ENSAYO	RESULTADO
1.- Proteína (g / 100 g de muestra original) (Factor: 6,25)	7,3
2.- Fibra Cruda (g / 100 g de muestra original)	11,8

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :
 1.- AOAC 979.09 Cap. 32, Pág. 85, 2da Edición 2019
 2.- NPT 205.003.1980 (Revisada en 2019)

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 30/05/2023 Al 06/06/2023.

ADVERTENCIA :
 El presente informe es una copia de la muestra enviada a la Universidad Agraria La Molina. No se garantiza la exactitud de los datos. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 6 de Junio de 2023

 
 Dirección Técnica
 Beto López Sánchez
 Director Técnico (E)
 CEP: N° 011732

Pág 97

Au. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
 Tel.: (011) 3496540 - 3492507 Fax: (011) 3496794
 E-mail: incent.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal

LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos

INFORME DE ENSAYOS
 N° 002014 - 2023

SOLICITANTE : ASOCIACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO INTEGRAL (AIDER)
DIRECCION LEGAL : CAL. LAS CAMELIAS 174 DPTO. 6 ALTURA 6 ALTURA CUADRA 4 DE JAVIER PRADO
ESTE : ESTE
RUC : 2019754072 Teléfono: 973 472 812

PRODUCTO : HARINA DE VEGETALES

NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACION/MTRA. : M1
CANTIDAD RECIBIDA : 297,6 g (=reverso) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCAS : S.M.
FORMA DE PRESENTACION : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-001547 - 2023
REFERENCIA : ACEPTACION TELEFONICA

FECHA DE RECEPCION : 30/05/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO QUÍMICO
PERIODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS :
 ALCANCE : N.A.

ENSAYO	RESULTADO
1.- Proteína (g / 100 g de muestra original) (Factor: 6,25)	14,2
2.- Fibra Cruda (g / 100 g de muestra original)	20,6

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :
 1.- AOAC 979.09 Cap. 32, Pág. 85, 2da Edición 2019
 2.- NPT 205.003.1980 (Revisada en 2019)

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 30/05/2023 Al 06/06/2023.

ADVERTENCIA :
 El presente informe es una copia de la muestra enviada a la Universidad Agraria La Molina. No se garantiza la exactitud de los datos. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 6 de Junio de 2023

 
 Dirección Técnica
 Beto López Sánchez
 Director Técnico (E)
 CEP: N° 011732

Pág 97

Au. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
 Tel.: (011) 3496540 - 3492507 Fax: (011) 3496794
 E-mail: incent.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal

LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos

INFORME DE ENSAYOS
 N° 002013 - 2023

SOLICITANTE : ASOCIACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO INTEGRAL (AIDER)
DIRECCION LEGAL : CAL. LAS CAMELIAS 174 DPTO. 6 ALTURA 6 ALTURA CUADRA 4 DE JAVIER PRADO
ESTE : ESTE
RUC : 2019754072 Teléfono: 973 472 812

PRODUCTO : HARINA DE VEGETALES

NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACION/MTRA. : M1
CANTIDAD RECIBIDA : 216,3 g (=reverso) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCAS : S.M.
FORMA DE PRESENTACION : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-001547 - 2023
REFERENCIA : ACEPTACION TELEFONICA

FECHA DE RECEPCION : 30/05/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO QUÍMICO
PERIODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS :
 ALCANCE : N.A.

ENSAYO	RESULTADO
1.- Proteína (g / 100 g de muestra original) (Factor: 6,25)	5,1
2.- Fibra Cruda (g / 100 g de muestra original)	37,8

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :
 1.- AOAC 979.09 Cap. 32, Pág. 85, 2da Edición 2019
 2.- NPT 205.003.1980 (Revisada en 2019)

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 30/05/2023 Al 06/06/2023.

ADVERTENCIA :
 El presente informe es una copia de la muestra enviada a la Universidad Agraria La Molina. No se garantiza la exactitud de los datos. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 6 de Junio de 2023

 
 Dirección Técnica
 Beto López Sánchez
 Director Técnico (E)
 CEP: N° 011732

Pág 97

Au. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
 Tel.: (011) 3496540 - 3492507 Fax: (011) 3496794
 E-mail: incent.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal



INFORME DE ENSAYOS
N° 000331-2023

SOLICITANTE : JOHAN LEANDRO ERAS ROSILLO
DIRECCIÓN LEGAL : AA. III. MI PERU MZ. B LOTE 28 - BARRIO SAN JOSÉ - TUMBES
RUC : 70045800 Teléfono : 973472812

PRODUCTO : MEZCLA DE VEGETALES EN POLVO
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/METRA : M3
CANTIDAD RECIBIDA : 294 g (=vaseo) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, las muestras ingresan en bolsas selladas a una temperatura ambiente.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-000224 - 2023
REFERENCIA : ACEPTACIÓN TELEFÓNICA
FECHA DE RECEPCIÓN : 25/01/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica
RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:
ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
3- Pruebea Criba (g/100 g de muestra original) (Factor 6,25)	15,6	15,56	15,64
5- Fibra Criba (g/100 g de muestra original)	19,1	18,58	19,14

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:
3- AOAC 920.152 Cap.37, Pág. 10, 21st Edition 2019
5- NTP 205.003.1980 (Revisada el 2011)

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 25/01/2023 Al 31/01/2023
ADVERTENCIA:
1- El presente informe es una copia de los datos de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorio son de responsabilidad del solicitante.
2- No permite la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorio.
3- No es válido para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
La Molina, 31 de Enero de 2023



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNLM
Biol. Lourdes Margarita Barco Saldaña
Directora Técnica (e)
CIP - N° 01232

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
Tel.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794
E-mail: Inmct.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal
f lamolina calidad total



INFORME DE ENSAYOS
N° 000330-2023

SOLICITANTE : JOHAN LEANDRO ERAS ROSILLO
DIRECCIÓN LEGAL : AA. III. MI PERU MZ. B LOTE 28 - BARRIO SAN JOSÉ - TUMBES
RUC : 70045800 Teléfono : 973472812

PRODUCTO : MEZCLA DE VEGETALES EN POLVO
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/METRA : M4
CANTIDAD RECIBIDA : 301,3 g (=vaseos) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, las muestras ingresan en bolsas selladas a una temperatura ambiente.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-000224 - 2023
REFERENCIA : ACEPTACIÓN TELEFÓNICA
FECHA DE RECEPCIÓN : 25/01/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica
RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:
ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
3- Pruebea Criba (g/100 g de muestra original) (Factor 6,25)	4,0	3,96	3,96
5- Fibra Criba (g/100 g de muestra original)	36,7	36,71	36,63

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:
3- AOAC 920.152 Cap.37, Pág. 10, 21st Edition 2019
5- NTP 205.003.1980 (Revisada el 2011)

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 25/01/2023 Al 31/01/2023
ADVERTENCIA:
1- El presente informe es una copia de los datos de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorio son de responsabilidad del solicitante.
2- No permite la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorio.
3- No es válido para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
La Molina, 31 de Enero de 2023



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNLM
Biol. Lourdes Margarita Barco Saldaña
Directora Técnica (e)
CIP - N° 01232

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
Tel.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794
E-mail: Inmct.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal
f lamolina calidad total



INFORME DE ENSAYOS
N° 000329-2023

SOLICITANTE : JOHAN LEANDRO ERAS ROSILLO
DIRECCIÓN LEGAL : AA. III. MI PERU MZ. B LOTE 28 - BARRIO SAN JOSÉ - TUMBES
RUC : 70045800 Teléfono : 973472812

PRODUCTO : MEZCLA DE VEGETALES EN POLVO
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/METRA : M3
CANTIDAD RECIBIDA : 307,7 g (=vaseos) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, las muestras ingresan en bolsas selladas a una temperatura ambiente.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-000224 - 2023
REFERENCIA : ACEPTACIÓN TELEFÓNICA
FECHA DE RECEPCIÓN : 25/01/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica
RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:
ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
3- Pruebea Criba (g/100 g de muestra original) (Factor 6,25)	16,7	16,70	16,70
5- Fibra Criba (g/100 g de muestra original)	20,4	20,34	20,45

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:
3- AOAC 920.152 Cap.37, Pág. 10, 21st Edition 2019
5- NTP 205.003.1980 (Revisada el 2011)

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 25/01/2023 Al 31/01/2023
ADVERTENCIA:
1- El presente informe es una copia de los datos de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorio son de responsabilidad del solicitante.
2- No permite la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorio.
3- No es válido para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
La Molina, 31 de Enero de 2023



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNLM
Biol. Lourdes Margarita Barco Saldaña
Directora Técnica (e)
CIP - N° 01232

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
Tel.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794
E-mail: Inmct.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal
f lamolina calidad total



INFORME DE ENSAYOS
N° 000328-2023

SOLICITANTE : JOHAN LEANDRO ERAS ROSILLO
DIRECCIÓN LEGAL : AA. III. MI PERU MZ. B LOTE 28 - BARRIO SAN JOSÉ - TUMBES
RUC : 70045800 Teléfono : 973472812

PRODUCTO : MEZCLA DE VEGETALES EN POLVO
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/METRA : M2
CANTIDAD RECIBIDA : 320,8 g (=vaseos) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, las muestras ingresan en bolsas selladas a una temperatura ambiente.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-000224 - 2023
REFERENCIA : ACEPTACIÓN TELEFÓNICA
FECHA DE RECEPCIÓN : 25/01/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica
RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:
ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
3- Pruebea Criba (g/100 g de muestra original) (Factor 6,25)	7,7	7,65	7,74
5- Fibra Criba (g/100 g de muestra original)	25,4	25,45	25,46

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:
3- AOAC 920.152 Cap.37, Pág. 10, 21st Edition 2019
5- NTP 205.003.1980 (Revisada el 2011)

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 25/01/2023 Al 31/01/2023
ADVERTENCIA:
1- El presente informe es una copia de los datos de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorio son de responsabilidad del solicitante.
2- No permite la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorio.
3- No es válido para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
La Molina, 31 de Enero de 2023



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNLM
Biol. Lourdes Margarita Barco Saldaña
Directora Técnica (e)
CIP - N° 01232

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
Tel.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794
E-mail: Inmct.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal
f lamolina calidad total



INFORME DE ENSAYOS
N° 000327-2023

SOLICITANTE : JOHAN LEANDRO ERAS ROSILLO
DIRECCIÓN LEGAL : AA. HH. MI PERÚ MZ. B LOTE 28 - BARRIO SAN JOSÉ - TUMBES
RUC : 70045800 Teléfono : 973472812

PRODUCTO : MEZCLA DE VEGETALES EN POLVO
: Uno

NÚMERO DE MUESTRAS : MI
IDENTIFICACIÓN/MTRA : S/S N°EN-00224 -2023
CANTIDAD RECIBIDA : S.M.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, las muestras ingresan en bolsas selladas a una temperatura ambiente.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-00224 -2023
REFERENCIA : ACEPTACION TELEFONICA
FECHA DE RECEPCIÓN : 25/01/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO/QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:
ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Fibra Cruda (g/100 g de muestra original) (Factor 6,25)	6,22	6,22	6,22
2.- Fibra Cruda (g/100 g de muestra original)	33,6	33,68	33,48

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:
1.- AOAC 973.09 Cap. 32 Pág. 55, 2da Edición 2019
2.- NTP 205.003.1580 (Revisada el 2011)

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 25/01/2023 Al 31/01/2023.

ADVERTENCIA:
1.- En materia de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
3.- Válido solo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 31 de Enero de 2023



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNLM
Biol. Lorena Margueta Barrero Saldaña
Directora Técnica (e)
CSP - N° 01232



INFORME DE ENSAYOS
N° 002017 - 2023

SOLICITANTE : ASOCIACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO INTEGRAL (AIDER)
DIRECCIÓN LEGAL : CAL. LAS CAMELIAS 174 DPTO. 6 ALTURA 6 ALTURA CUADRA 4 DE JAVIER PRADO
: ESTE
RUC: 20197543672 Teléfono: 973 472 812

PRODUCTO : HARINA DE VEGETALES
: Uno

NÚMERO DE MUESTRAS : M5
IDENTIFICACIÓN/MTRA : S.M.
CANTIDAD RECIBIDA : 88,8 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-001547 -2023
REFERENCIA : ACEPTACION TELEFONICA

FECHA DE RECEPCIÓN : 30/05/2023
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO/QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS/QUÍMICOS:
ALCANCE: N.A.

ENSAYO	RESULTADO
1.- Proteína (g / 100 g de muestra original) (Factor: 6,25)	5,5
2.- Fibra Cruda (g / 100 g de muestra original)	16,2

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:
1.- AOAC 973.09 Cap. 32 Pág. 55, 2da Edición 2019
2.- NTP 205.003.1580 (Revisada el 2011)

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 30/05/2023 Al 06/06/2023.

ADVERTENCIA:
1.- En materia de muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
3.- Válido solo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 6 de Junio de 2023



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNLM
Biol. Lorena Margueta Barrero Saldaña
Directora Técnica (e)
CSP - N° 01232

ANEXO 03. Informe de clasificación taxonómica de espejes forrajeras



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

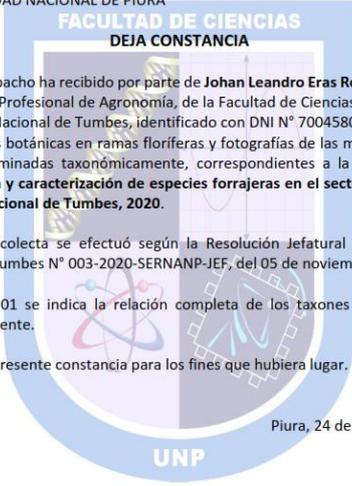


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS



Constancia N° 001-2024

EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



Que este despacho ha recibido por parte de **Johan Leandro Eras Rosillo**, bachiller de la Escuela Profesional de Agronomía, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Tumbes, identificado con DNI N° 70045800; treinta y un (31) muestras botánicas en ramas floríferas y fotografías de las mismas, las que fueron determinadas taxonómicamente, correspondientes a la tesis titulada: **Identificación y caracterización de especies forrajeras en el sector Cebollas de la reserva Nacional de Tumbes, 2020.**

El estudio y colecta se efectuó según la Resolución Jefatural de la Reserva Nacional de Tumbes N° 003-2020-SERNANP-JEF, del 05 de noviembre del 2020.

En el Anexo 01 se indica la relación completa de los taxones determinados taxonómicamente.

Se expide la presente constancia para los fines que hubiera lugar.

Piura, 24 de junio de 2024.



- Experto Científico CITES – Flora, Ministerio del Ambiente – Perú.
- Docente de Botánica Fanerogámica, Sistemática, Etnobotánica y Botánica económica UNP.
- Maestro de la Ciencia *Amabilis* del Perú.
- Docente Investigador RENACYT – CONCYTEC.

Anexo 01: Relación de los taxones determinados taxonómicamente, del bachiller **Johan Leandro Eras Rosillo**, correspondientes a la tesis titulada: *Identificación y caracterización de especies forrajeras en el sector Cebollas de la reserva Nacional de Tumbes, 2020.*

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO ÁRBOLES
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i> L. 1753
ASTERACEAE	<i>Bidens pilosa</i> L. 1753
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus billbergii</i> (Bureau & K. Schum.) S.O. Grose 2007 <i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose 2007
BIXACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng. 1827
BROMELIACEAE	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby ex Mez 1896 <i>Lemeltonia scaligera</i> (Mez & Sodiro) Barfuss & W. Till 2016
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet 1826 <i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose 1928 <i>Geoffroea spinosa</i> Jacq. 1760 <i>Libidibia glabrata</i> (Kunth) C. Cast. & G.P. Lewis 2012 <i>Machaerium millei</i> Standl. 1935 <i>Mimosa albidia</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. 1806 <i>Neptunia plena</i> (L.) Benth. 1841
FABACEAE	<i>Pseudalbizia multiflora</i> (Kunth) E.J.M. Koenen & Duno 2022 [antes: <i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J.W. Grimes 1996] <i>Piscidia carthagenensis</i> Jacquin 1760 <i>Piptadenia retusa</i> (Jacq.) P.G. Ribeiro, Seigler & Ebinger 2020 [antes: <i>Piptadenia flava</i> (Spreng. ex DC.) Benth. 1875] <i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart. 1837 <i>Vachellia macrocarantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger 2006 <i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth 1823 <i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bakh. 1924
MALVACEAE	<i>Eriotheca ruizii</i> (K. Schum.) A. Robyns 1963 <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. 1789 <i>Pachira trinitensis</i> Urb. 1921
MORACEAE	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth 1817 <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. 1805 <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd. 1809
POACEAE	<i>Ischaemum sayajiraoi</i> Raole & R.J. Desai 2011 [antes: <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link 1833] <i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs 2003 [antes: <i>Panicum maximum</i> Jacq. 1781]
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba ruiziana</i> Lindau 1890
RUBIACEAE	<i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.) Steyerl. 1972



Anexo 04: Fotografías de especies forrajera del sector Cebollas



Guazuma ulmifolia Lam. 1789 "guásimo"



Simira ecuadorensis (Standl.) Steyererm. 1972 "guápala"



Chloroleucon mangense (Jacq.) Britton & Rose 1928 “charán blanco”



Vachellia macracantha (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger 2006 “faique”



Albizia multiflora (Kunth) Barneby & J.W.Grimes 1996 “angolo”



Handroanthus billbergii (Bureau & K. Schum.) S. O. Grose 2007 “guayacán”, “guayacán madero negro”, “madero negro” *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S. O. Grose 2007 “guayacán”, “guayacán oreja de león”



Ceiba trischistandra (A.Gray) Bakh. 1924 "ceibo" *Ceiba trischistandra*



Cavanillesia platanifolia (Bonpl.) Kunth 1823 "pretino"



Machaerium millei Standl. 1935 "cabo de acha"



Libidibia glabrata (Kunth) C. Cast. & G. P. Lewis 2012 "charán"



cf. *Lemeltonia scaligera* (Mez & Sodiro) Barfuss & W.Till 2016
 “achupalla” (es muy posible que sea esa especie, por eso el cf. Adelante)
 cf., cfr., confer o conformis = Comparar con. No se puede afirmar con seguridad pero parece que pertenece a esa especie. *Guzmania monostachia* (L.) Rusby ex Mez 1896
 “achupalla”



Figura 15. *Panicum maximum* Jacq. 1781 “paja chilena”



Mimosa albida Humb. & Bonpl. ex Willd. 1806 “alcahuasa”, “uña de gato”



Neptunia plena (L.) Benth. 1841 “relincho”



Tillandsia usneoides(L.) L1762 “salvajina”

Anexo 5: muestras para análisis bromatológico de especies forrajeras del sector Cebollas

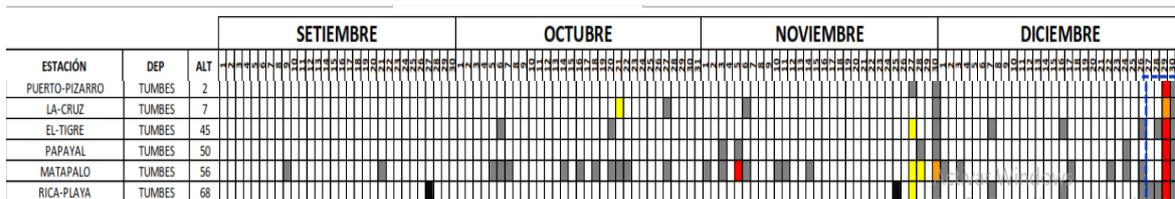
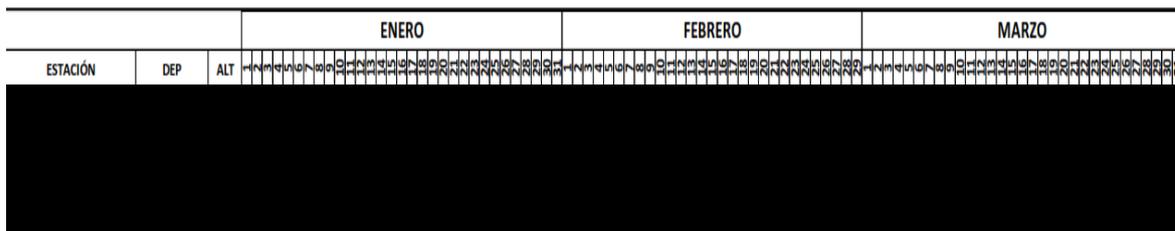


Muestras secas para el análisis químico nutricional del forraje. a) *Chloroleucon mangense* (Jacq.) Britton & Rose 1928 “charán blanco” vaina seca sin semilla; b) *Simiraecuadorensis* (Standl.) Steyerl. 1972 “guápala” follaje; c) *Vachellia macracantha* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger 2006 “faique”, follaje del suelo, , d) *Panicum maximum* Jacq. 1781 “paja chilena”, toda la planta; e) *Vachellia macracantha* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger 2006 “faique” vaina sin semilla, f) *Libidibia glabrata* (Kunth) C. Cast. & G. P. Lewis 2012 “charán” vaina sin semilla, g) *Tillandsia usneoides* (L.) Benth. 1841 “salvajina” toda la planta; g) *Guasimo*, *Guazuma ulmifolia*, fruto seco; h) cf. *Lemeltonia scaligera* (Mez & Sodiro) Barfuss & W. Till 2016 “achupalla”, toda la planta, i) *Albizia multiflora* (Kunth) Barneby & J.W. Grimes 1996 “angolo” vaina sin semilla

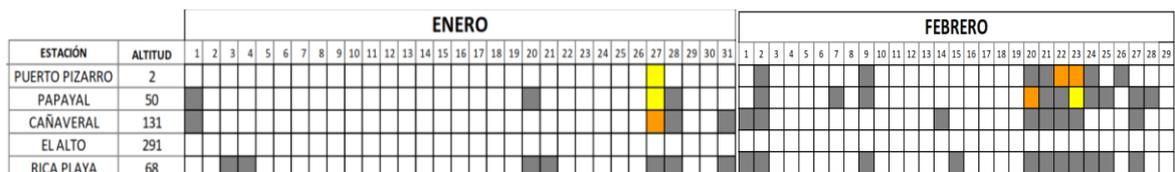
Anexo 6: Precipitaciones en la zona de estudio durante los años 2019,2010 y 2022, sector Cebollas del RNTumbes.



2019



2020



2021-2022

